



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et
de la communication DETEC

Office fédéral du développement territorial ARE
Section Aménagement

Septembre 2011

Plan sectoriel Dépôts en couches géologiques profondes

Méthode d'évaluation comparative des sites potentiels sur la base de critères territoriaux, applicable lors de l'étape 2

Méthodologie pour l'étude d'impact
socio-économico-écologique EI-SEE

Méthode d'évaluation comparative des sites potentiels sur la base de critères territoriaux, applicable lors de l'étape 2 (Methodologie pour l'étude d'impact socio-économico-écologique EI-SEE)

Rapport final établi par ECOPLAN

sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et de l'Office fédéral du développement territorial (ARE)

Groupe de suivi – Groupe de travail Aménagement du territoire

Michel Matthey (ARE, présidence)
Alexander Biber (TG)
Markus Gammeter (NW)
Susanne Gatti (SH)
Rolf Glünkin (SO)
Jörg Hartmann (AG)
Martin Huber (BL)
Sacha Peter (ZH)
Barbara Schulz (ZH)
Urs Winterberger (OW)
Leonhard Zwiauer (AG)
Karl-Heinz Hoffmann (Région Hochrhein-Bodensee)
Simone Brander (OFEN)
Lena Poschet (ARE)
Josef Rohrer (OFEV)
Markus Fritschi (Nagra)
Susanne Haag (Nagra)

Elaboré par

Ecoplan, Thunstrasse 22, CH-3005 Berne
www.ecoplan.ch / bern@ecoplan.ch / tél. +41 31 356 61 61

Groupe de projet Ecoplan

Hans-Jakob Boesch
Felix Walter

Le contenu du présent rapport n'engage que les auteurs chargés de l'étude.

Office fédéral du développement territorial ARE

Mühlestrasse 2, CH-3063 Ittigen, Adresse postale: CH-3003 Berne
Tél. +41 31 322 40 60 · Fax +41 31 322 78 69 · info@are.admin.ch · www.are.admin.ch

Sommaire

	Avant-propos.....	2
	Table des matières.....	3
	Table des abréviations.....	5
	Condensé.....	6
1	Introduction.....	12
2	Système d'objectifs et d'indicateurs.....	14
3	Méthode d'agrégation.....	33
4	Organisation et conception de l'EI-SEE applicable lors de l'étape 2.....	47
5	Annexe A : Comparaison avec les critères du plan sectoriel (conception générale).....	54
6	Annexe B : Fiches techniques des indicateurs.....	58
	Bibliographie.....	99

Avant-propos

Ce rapport présente la méthode d'évaluation comparative sur la base de critères territoriaux pour la sélection des sites d'implantation des dépôts géologiques profonds. Selon la conception générale du plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes », l'Office fédéral du développement territorial (ARE) doit, au cours de la première étape du processus, définir une méthodologie de travail en collaboration avec les cantons et les responsables de la gestion des déchets radioactifs, avant de la soumettre au Conseil fédéral.

Après de longs travaux préparatoires, le groupe de travail Aménagement du territoire, au sein duquel sont représentés outre l'Office fédéral du développement territorial (ARE), l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), les responsables de la gestion des déchets, tous les cantons d'implantation potentielle (cf. Impressum), a adopté un rapport intermédiaire sur cette méthodologie, qu'il a publié en septembre 2008.

La méthode a été mise en pratique dans le cadre d'une étude-test et, après discussion au sein du groupe de travail Aménagement du territoire, elle a été optimisée et finalement adoptée lors de la séance du 5 mars 2010 en vue de l'audition concernant l'étape 1.

Les cercles intéressés (cantons, communes, partis et groupes de défense d'intérêts entre autres) ont commenté la méthode dans le cadre de l'audition concernant l'étape 1. La plupart considèrent la méthode comme un instrument judicieux et équilibré pour la comparaison des sites. Certaines précisions ont cependant été apportées à la méthode sur la base de quelques commentaires.

Tous les membres du groupe de travail soutiennent la méthode proposée et recommandent aux autorités fédérales de l'utiliser pour réaliser les études de base socio-économiques prévues dans le plan sectoriel (conception générale), mais en les redéfinissant comme études d'impact socio-économico-écologiques (EI-SEE).

Au nom du groupe de travail Aménagement du territoire

Le président

Michel Matthey, Office fédéral du développement territorial

Table des matières

Avant-propos	2
Table des matières	3
Table des abréviations	5
Condensé	6
1 Introduction	12
1.1 Mandat.....	12
1.2 Délimitation du mandat.....	12
1.3 Etude-test et ajustements subséquents	13
2 Système d'objectifs et d'indicateurs	14
2.1 Principes méthodologiques	14
2.1.1 Principes concernant l'approche et l'objectif de l'évaluation	14
2.1.2 Base de comparaison.....	15
2.1.3 Spécifications spatio-temporelles	18
2.2 Le système d'objectifs et d'indicateurs.....	20
2.2.1 Genèse	20
2.2.2 Principes généraux régissant la définition des critères et des indicateurs.....	21
2.2.3 Vue d'ensemble du système d'objectifs et d'indicateurs.....	22
2.2.4 Points de discussion importants du système d'objectifs et d'indicateurs.....	28
3 Méthode d'agrégation	33
3.1 Choix de la méthode d'agrégation	33
3.1.1 Observations générales et choix des méthodes possibles	33
3.1.2 Meilleure méthode : une combinaison des analyses AVU et AVC	33
3.2 Analyse de la valeur d'utilité	36
3.2.1 Echelle de la valeur d'utilité.....	36
3.2.2 Fonctions de la valeur d'utilité et extrêmes	37
3.3 Pondérations.....	38
3.3.1 Généralités	38
3.3.2 Pondération des activités principales.....	39
3.3.3 Pondérations au niveau des indicateurs, des critères et des objectifs partiels	41
4 Organisation et conception de l'EI-SEE applicable lors de l'étape 2	47
4.1 Place de l'EI-SEE au sein de l'étape 2 et organisation.....	47
4.2 Conception de l'étude EI-SEE	51
5 Annexe A : Comparaison avec les critères du plan sectoriel (conception générale)	54

6	Annexe B : Fiches techniques des indicateurs	58
	Bibliographie.....	99

Table des abréviations

ACB	Analyse coûts-bénéfice
ACE	Analyse coûts-efficacité
ARE	Office fédéral du développement territorial
AVC	Analyse de la valeur de comparaison
AVU	Analyse de la valeur d'utilité
CIDD	Comité interdépartemental pour le développement durable
Cnucl	Centrale nucléaire
DAG	Demande d'autorisation générale
DFMR	Déchets faiblement et moyennement radioactifs
DHR	Déchets hautement radioactifs
DP	Dépôt en couche géologique profonde
EIE	Etude d'impact sur l'environnement
EI-SEE	Etude d'impact socio-économico-écologique (pour les DP)
IFP	Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale
ISOS	Inventaire des sites construits à protéger en Suisse
Nagra	Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs
NOGA	Nomenclature générale des activités économiques
OFC	Office fédéral de la culture
OFEN	Office fédéral de l'énergie
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFS	Office fédéral de la statistique
SDA	Surface d'assolement
SS-DP	Sélection du site selon le Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes »
Zwilag	Dépôt intermédiaire de Würenligen AG

Condensé

Contexte et mandat

La Confédération élabore un plan sectoriel relatif aux dépôts en couches géologiques profondes. La conception générale de ce plan sectoriel a été adoptée en avril 2008. Elle définit les procédures et les critères de sélection des sites d'implantation possibles pour les dépôts de déchets radioactifs dans les couches géologiques profondes (DP) en Suisse. Une partie de la procédure consiste en une évaluation comparative de ces sites sous l'angle de l'aménagement du territoire. Cette comparaison a pour but d'aider les instances de décision à sélectionner les sites les plus appropriés parmi ceux qui seront proposés. Selon la conception générale du plan sectoriel (annexe II), l'évaluation sous l'angle de l'aménagement du territoire doit tenir compte des critères économiques, mais aussi écologiques et sociaux. Les questions de sécurité nucléaire en sont exclues et seront examinées séparément. La comparaison des sites fondée sur des critères territoriaux ne constituera donc que l'une des bases de décision parmi d'autres.

Pour que tous les sites d'implantation susceptibles d'accueillir un DP soient évalués selon la même méthode et à l'aune des mêmes critères, l'ARE doit veiller à l'établissement d'une **méthode d'évaluation comparative des des sites d'implantation potentiels sur la base de critères territoriaux**. Le pilier de cette méthodologie est un système d'objectifs et d'indicateurs qui permet d'évaluer de manière globale les effets d'un DP dans les dimensions environnementale, économique et sociale, et ce pour tous les sites pressentis. C'est la raison pour laquelle les études prévues seront désignées par le sigle **EI-SEE**, pour **études d'impact socio-économico-écologiques**.

Le présent rapport (dans sa version finale) définit la méthode adoptée par les autorités fédérales. Il a été établi par l'entreprise Ecoplan avec le concours du groupe de travail Aménagement du territoire, sur mandat de l'ARE.

Points fondamentaux de la méthode proposée

Pour permettre la comparaison des sites, la méthodologie définit quels effets doivent être mesurés (système d'objectifs et d'indicateurs) et comment ils doivent être présentés (méthode d'agrégation).

a) Système d'objectifs et d'indicateurs

Des objectifs globaux et partiels susceptibles de revêtir une certaine importance dans l'évaluation des conséquences de l'implantation d'un DP doivent être définis pour les dimensions Environnement, Economie et Société. Les questions liées à la sécurité nucléaire sont exclues et font l'objet d'une analyse distincte. Pour chaque objectif partiel, des critères subdivisés en indicateurs (mesurables) montrent quels sont les effets qui doivent être étudiés. Le tableau ci-dessous récapitule les objectifs et les critères, tandis que les

indicateurs ainsi que d'autres informations détaillées à leur sujet se trouvent dans le rapport principal et dans ses annexes. Les effets sont toujours analysés pour la région d'implantation et pour toute la durée du projet de DP.

Tableau 1-1 : Le système d'objectifs et d'indicateurs jusqu'à l'échelon des critères

Dimensions du développement durable	
Objectifs globaux	
Objectifs partiels	
Critères	
U Environnement	
U 1 Préserver les ressources	
U 1.1	Limitier les impacts sur le territoire
U 1.1.1	Surface requise
U 1.1.2	Conflits avec des surfaces à protéger ou protégées (inventaires et zones de protection)
U 1.1.3	Surfaces d'assolement requises
U 1.1.4	Utilisation des matériaux d'excavation
U 1.2	Protéger les eaux souterraines et les sources minérales et thermales
U 1.2.1	Protection des eaux souterraines
U 1.2.2	Protection des sources minérales et thermales
U 1.3	Maintenir la biodiversité
U 1.3.1	Dégradation des habitats naturels de la flore et de la faune
U 1.3.2	Dégradation de la situation pour des espèces menacées (flore et faune)
U 2 Eviter les immissions	
U 2.1	Eviter la pollution atmosphérique
U 2.1.1	Variation de la pollution atmosphérique au domicile et au lieu de travail
U 2.2	Eviter les nuisances sonores
U 2.2.1	Variation des nuisances sonores au domicile et au lieu de travail
U 2.3	Eviter les conséquences d'un accident majeur (non nucléaire)
U 2.3.1	Risque d'accident majeur provoqué par d'autres installations
U 2.4	Eviter les nuisances environnementales dues aux transports
U 2.4.1	Nuisances dues aux transports

Tableau 1-1 : Le système d'objectifs et d'indicateurs jusqu'à l'échelon des critères (suite)

Dimensions du développement durable
Objectifs globaux
Objectifs partiels
Critères
W Economie
W 1 Optimiser les effets sur l'économie régionale
W 1.1 Optimiser les effets primaires sur le revenu et l'emploi (investissements liés au DP)
W 1.1.1 Effet global sur la création de valeur
W 1.1.2 Effet global sur l'emploi
W 1.1.3 Effet global sur le revenu
W 1.2 Optimiser les effets économiques secondaires sur des branches particulièrement affectées (modification des conditions cadres)
W 1.2.1 Modifications dans le tourisme
W 1.2.2 Modifications dans l'agriculture
W 1.2.3 Modifications dans d'autres branches importantes pour l'économie
W 1.3 Optimiser les dépréciations
W 1.3.1 Dépréciations
W 2 Optimiser les finances publiques
W 2.1 Optimiser les finances publiques
W 2.1.1 Modifications dans les finances publiques
G Société
G 1 Développer le tissu bâti
G 1.1 Optimiser le développement territorial
G 1.1.1 Concordance avec le développement territorial souhaité
G 1.2 Optimiser la structure démographique et les valeurs sociales
G 1.2.1 Modification de la structure démographique
G 1.2.2 Changements identitaires et culturels
G 2 Protéger le tissu bâti
G 2.1 Protéger le tissu bâti
G 2.1.1 Dégradation de la qualité de l'habitat
G 2.1.2 Entrave au développement urbain planifié
G 2.2 Protéger les espaces de détente de proximité
G 2.2.1 Modification d'importants espaces de détente de proximité
G 2.3 Protéger les sites construits et les paysages
G 2.3.1 Modification des sites construits
G 2.3.2 Modification d'autres paysages

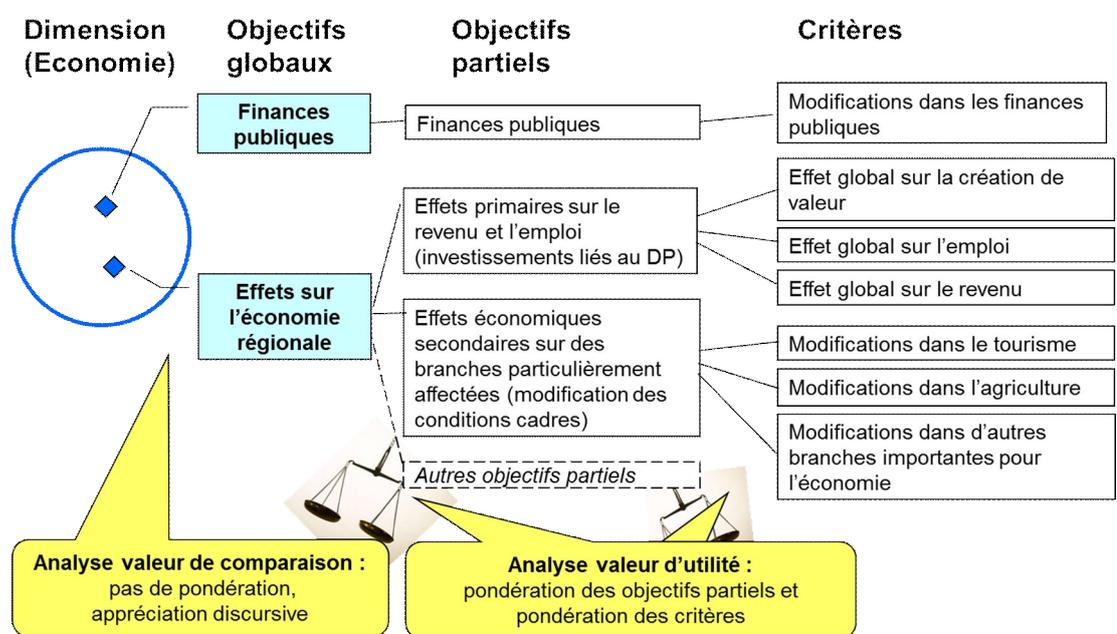
b) Méthode d'agrégation

Pour qu'une présentation claire de la comparaison des sites d'implantation soit possible, les nombreux indicateurs doivent être consolidés et pondérés. Ce processus est facilité par une **combinaison entre des analyses de la valeur d'utilité et de la valeur de comparaison** (cf. Graphique 1-1).

Une analyse de la valeur d'utilité est ainsi effectuée depuis le niveau des indicateurs jusqu'à celui des objectifs partiels, ce qui signifie que les indicateurs sont convertis en points de valeur d'utilité (de -5 à +5) avant d'être pondérés¹ de façon à obtenir un score (pondéré) par objectif global.

Les six objectifs globaux font en revanche l'objet d'une analyse de la valeur de comparaison : à ce niveau, il n'y a ni pondération, ni agrégation, mais une appréciation discursive. L'évaluation des objectifs globaux peut encore être complétée par des appréciations qualitatives (par exemple en cas d'exigences minimales non remplies ou d'effets au-delà de la région d'implantation).

Graphique 1-1 : Méthode de base avec une analyse de la valeur d'utilité combinée à une analyse de la valeur de comparaison (exemple de la dimension économique du développement durable)



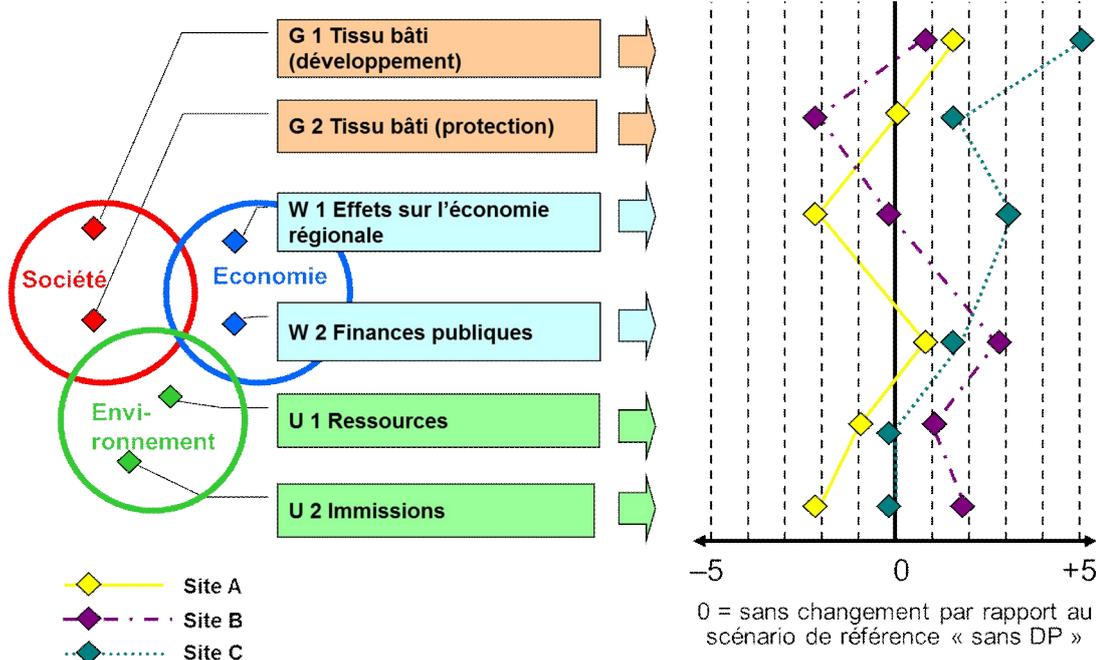
Résultats

Le résultat final de l'évaluation des sites dans l'optique de l'aménagement du territoire se compose ainsi, pour chaque site, de six valeurs d'utilité à l'échelon des objectifs globaux (complétés par des appréciations qualitatives). Il ne débouche donc volontairement pas sur un classement à proprement parler, afin d'obliger les parties à mener une discussion

¹ Dans certains cas, la pondération sera nulle, par exemple pour le critère W 1.1.3 « Effet global sur le revenu », ce qui signifie que les indicateurs et critères concernés ne sont plus pris en considération dans l'évaluation (mais ils restent partie intégrante du système d'objectifs et d'indicateurs).

politique fondée sur une appréciation qualitative. Cela signifie que les résultats de l'évaluation dans l'optique de l'aménagement du territoire (points de valeur d'utilité au niveau des objectifs globaux) feront l'objet d'une appréciation dans le cadre d'une vaste discussion, où les résultats des différents sites pressentis seront comparés entre eux. Pour faciliter ce travail, les évaluations de site pourront être présentées sous forme de diagrammes « en zigzag » (cf. Graphique 1-2).

Graphique 1-2 : Exemple fictif : Analyse de la valeur de comparaison de trois sites au niveau des objectifs globaux



Appréciation qualitative complémentaire et autres remarques :

Site A : grâce à l'assainissement d'un site contaminé, un risque écologique important peut être éliminé.

Site C : les impulsions économiques ont aussi des effets dans les régions limitrophes. Les effets positifs sur la création de valeur et sur l'emploi se font sentir au-delà de la région d'implantation (délimitation du périmètre).

Appréciation des résultats :

Site A : les effets négatifs pour l'objectif global W1 découlent en premier lieu du repli (escompté) du chiffre d'affaires dans l'industrie touristique (bien-être et détente). Parallèlement, eu égard au tissu économique limité de la région d'implantation, seule une faible part des investissements liés au DP pourra profiter aux entreprises locales. La plus grande partie des travaux de construction sera par exemple confiée à des entreprises extérieures.

etc.

Conception de l'étude

L'évaluation comparative des sites d'implantation dans l'optique de l'aménagement du territoire inclut tous les effets écologiques, économiques et sociaux d'un DP. Elle s'assimile donc à une **étude d'impact socio-économico-écologique** (EI-SEE). Les conséquences d'un DP doivent être établies de façon uniforme pour tous les sites d'implantation. Une étude unique (avec plusieurs référents locaux) semble donc plus appropriée que des études distinctes pour chaque site. Les EI-SEE seront confiées à des tiers par l'OFEN en collaboration avec l'ARE et l'OFEV, et avec les régions d'implantation. Pour garantir la comparabilité, il est recommandé de réaliser une seule expertise indépendante couvrant tous les sites d'implantation.

1 Introduction

1.1 Mandat

La Confédération élabore un plan sectoriel qui doit définir les procédures et les critères de sélection des sites d'implantation des dépôts de déchets radioactifs dans les couches géologiques profondes (DP) en Suisse. La conception générale de ce plan sectoriel a été adoptée en avril 2008.² Une partie de la procédure consiste en une évaluation comparative, sous l'angle de l'aménagement du territoire, des sites d'implantation potentiels des DP.

Selon la conception générale du plan sectoriel (annexe II), cette évaluation sous l'angle de l'aménagement du territoire doit tenir compte de critères économiques, écologiques et sociaux. A cette fin, il convient de définir une **méthode d'évaluation comparative des sites d'implantation** incluant notamment les aspects socio-économiques et écologiques. En revanche, les questions liées à la sécurité nucléaire sont exclues de cette méthode et font l'objet d'une analyse distincte. En plus des aspects méthodologiques, le présent rapport montre aussi l'organisation à mettre en place pour effectuer les EI-SEE.

1.2 Délimitation du mandat

a) Critères prioritaires et secondaires

Les principaux critères de sélection des sites d'implantation des DP sont, au cours des trois étapes prévues, les **aspects sécuritaires** (protection des êtres vivants et de leur environnement contre la radioactivité) et la **faisabilité technique**. L'évaluation des conséquences territoriales, socio-économiques et environnementales sur les régions susceptibles d'accueillir l'un de ces dépôts ne revêt qu'un rôle secondaire dans le processus de sélection et sera donc particulièrement utile pour les sites offrant des conditions de sécurité équivalentes. Ces critères supplémentaires permettront de les départager et faciliteront ainsi la décision finale (conformément au plan sectoriel).

Tous les aspects liés à la sécurité nucléaire sont exclus du présent mandat. Dans ce rapport, il sera donc exclusivement question des **critères complémentaires** à étudier dans le cadre d'une évaluation globale des aspects liés à l'aménagement du territoire, laquelle (conformément à l'annexe II de la conception générale du plan sectoriel) comprend les critères écologiques, économiques et sociaux qui doivent être pris en considération sur toute la durée du projet de DP. En bref, il s'agit d'une évaluation globale excluant tous les aspects liés à la sécurité et à la faisabilité des dépôts.³

² OFEN Office fédéral de l'énergie (2008), Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes ». Conception générale.

³ Les questions de sécurité ne sont abordées que dans la mesure où elles n'ont trait qu'au domaine non nucléaire.

b) Utilisation de la méthode

La méthode décrite ici sera utilisée dans la deuxième étape du processus. Ce n'est qu'à ce moment-là qu'une évaluation effective des sites aura lieu, lorsqu'au moins un site potentiel aura été désigné dans chaque périmètre de planification. Si plusieurs sites sont proposés dans un périmètre de planification, ils pourront aussi être comparés à l'aide de la présente méthode.

Ainsi, les critères pourront aussi jouer un rôle dans la troisième étape – en tant que cadre pour un approfondissement ultérieur.

c) Regroupement de tous les éléments significatifs pour l'évaluation

Conformément aux directives fixées par la direction du projet, tous les éléments significatifs pour l'évaluation – à l'exception de la sécurité – sont regroupés et évalués ensemble, selon la conception très large de l'aménagement du territoire définie à l'annexe II du plan sectoriel (conception générale). Les trois domaines ou dimensions définis, à savoir l'environnement, l'économie et la société, sont donc pris en considération sur un pied d'égalité, y compris les éléments socio-économiques – alors que selon la conception générale du plan sectoriel, ces derniers auraient dû faire l'objet d'une étude de base spécifique. C'est aussi pour souligner la globalité de cette approche que le terme d'**étude d'impact socio-économico-écologique (EI-SEE)** a été choisi pour désigner cette évaluation comparative des sites sous l'angle de l'aménagement du territoire.

1.3 Etude-test et ajustements subséquents

Le GT Aménagement du territoire a adopté un premier rapport intermédiaire sur la présente méthode au mois de septembre 2008. Une étude-test portant sur un site fictif abritant un dépôt de déchets hautement radioactifs (DHR) a ensuite été effectuée pour évaluer cette première version de la méthodologie, essentiellement dans le but d'attester que la méthode proposée était appropriée aux fins de l'évaluation comparative exigée par le plan sectoriel. Simultanément, ce test devait permettre d'observer dans quelle mesure certains aspects de la méthode (par exemple les techniques de relevé des différents indicateurs) pouvaient encore être améliorés ou concrétisés. Les résultats et les recommandations découlant de l'étude-test ont été discutés au sein du GT Aménagement du territoire et pris en compte lors de la finalisation de la méthodologie.

2 Système d'objectifs et d'indicateurs

2.1 Principes méthodologiques

Avant de présenter le système d'objectifs et d'indicateurs, il convient d'expliquer un certain nombre de principes qui seront aussi valables pour l'agrégation, autrement dit la façon dont les indicateurs sont regroupés pour formuler une appréciation globale. Ces questions seront traitées au ch. 3.

2.1.1 Principes concernant l'approche et l'objectif de l'évaluation

- **Objectif**

Le but est de disposer d'une évaluation des sites qui permette à la Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra) de formuler sa proposition pour au moins deux sites par catégorie de déchets. Fondamentalement, cette évaluation peut revêtir plusieurs formes, par exemple :

- Oui/Non : selon l'évaluation (sécurité nucléaire exclue), le site convient ou ne convient pas ;
- Catégorisation : le site convient bien, moyennement ou peu ;
- Classement : classement des différents sites.

La variante **Catégorisation** est privilégiée car avec cette approche, l'évaluation ne débouche pas sur un résultat qui préjuge déjà de la décision finale, comme ce serait le cas avec une évaluation du type Oui/Non ou avec un classement. Au contraire, cette méthode d'évaluation permet d'ouvrir le débat sur les avantages et les inconvénients de chaque site retenu et de procéder à une sélection sur cette base. De plus, cette évaluation peut être complétée par des appréciations qualitatives.

Il n'est pas certain que la comparaison des sites débouche sur des différences effectives (et significatives). Il est même parfaitement possible qu'un DP ait des effets très semblables pour tous les sites et que l'évaluation ne permette donc pas de les différencier à l'échelon des objectifs généraux. Pourtant ce type d'information (« il n'existe pratiquement aucune différence entre les sites quant aux effets socio-économico-écologiques ») sera aussi utile au moment de choisir un site. Il ne faudrait en aucun cas chercher à souligner indûment et à faire ressortir des différences marginales entre les sites dans le seul but de différencier les sites.

- **Appréciation qualitative complémentaire**

En plus de l'appréciation à proprement parler, l'évaluation peut aussi comprendre une description qualitative, dans le but de souligner des aspects particuliers que l'analyse ne fait pas ou pas suffisamment ressortir (par exemple incertitudes particulières liées à l'évaluation, exigences minimales non remplies) (cf. Graphique 3-2, ch. 3.1.2). Il faut toutefois recourir aux compléments qualitatifs de cette nature avec parcimonie, c'est-à-dire en se limitant à des informations complémentaires importantes et hiérarchisées, afin de ne pas se perdre dans les détails.

- **Liste de critères du plan sectoriel (conception générale)**

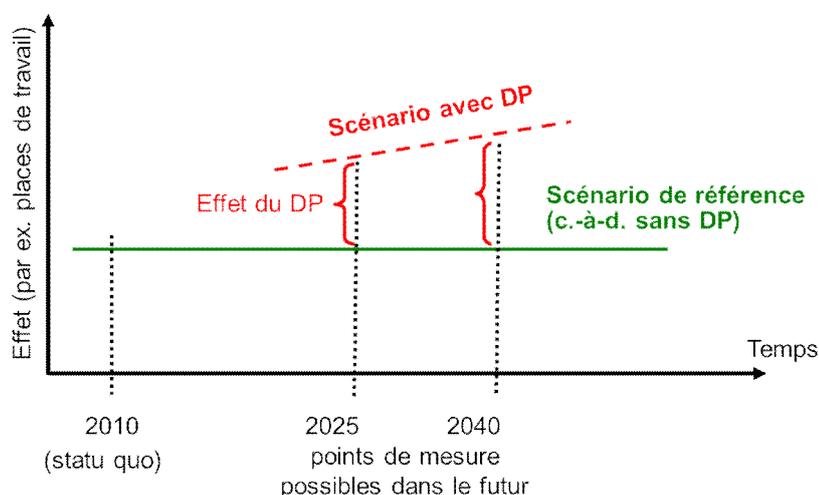
La liste de critères figurant à l'annexe II du plan sectoriel (conception générale) donne des lignes directrices pour le système d'objectifs et d'indicateurs, mais des dérogations sont possibles dans des cas justifiés.

2.1.2 Base de comparaison

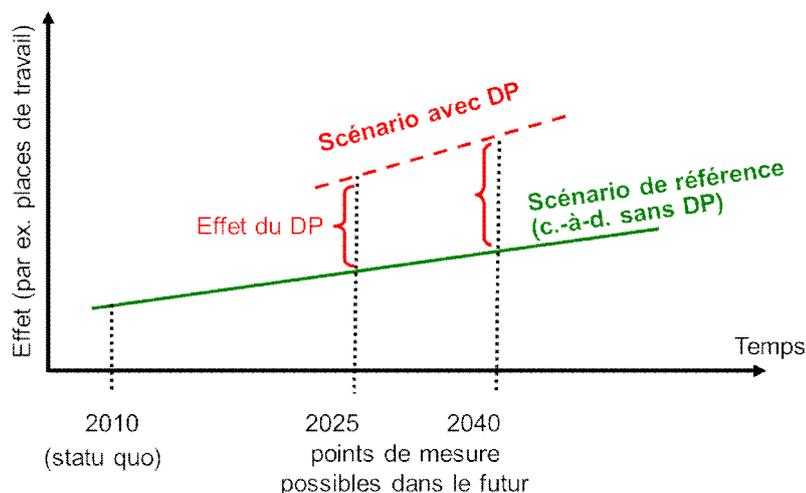
- **Base de comparaison/Cas de référence**

Pour tous les indicateurs, les incidences d'un DP sont comparées à une situation sans dépôt. Cette situation sans DP est appelée cas ou scénario de référence et elle constitue la base de comparaison pour les relevés (cf. Graphique 2-1). Parce que les périodes de relevé se situent dans le futur (par exemple 2025 ou 2040, cf. ch. 2.1.3), les valeurs de comparaison du scénario de référence se situent aussi dans le futur (et non dans le présent/statu quo). Pour les indicateurs, il faut donc prévoir quelle sera l'évolution sans DP afin de disposer de valeurs de comparaison pour le futur. Mais comme il est souvent très difficile de définir l'évolution de référence (par exemple linéaire, décrochement abrupt, bond soudain), dans bien des cas l'évolution est considérée comme constante (statu quo, donc pas de modification par rapport à la situation d'origine en 2010) (voir ligne horizontale dans le Graphique 2-1).

Graphique 2-1 : Représentation schématique d'un cas de référence constant



Si en revanche un scénario de référence plausible peut être défini (par exemple évolution selon les facteurs d'émission de l'OFEV ou selon les plans directeurs et les plans d'affectation), c'est ce scénario qui sera utilisé (cf. Graphique 2-2 ; cet exemple montre une évolution linéaire, mais d'autres évolutions sont possibles).

Graphique 2-2 : Représentation schématique d'un cas de référence évolutif (linéaire)

Pour certains indicateurs, aucun scénario de référence n'est nécessaire, car leur valeur est indépendante de la valeur de comparaison (par exemple la superficie totale occupée par le DP). Dans ce cas, aucun scénario de référence ne doit donc être pris en considération.

On signalera donc pour chaque indicateur si un scénario est utilisé, et si oui lequel, pour définir le cas de référence (statu quo constant, ou évolution non constante et hypothèses).

- **Comparaison avec la situation initiale/Prise en compte des atteintes existantes**

- La variation par rapport à la situation initiale ou à la base de comparaison est normalement exprimée en valeur absolue (par exemple réduction de la surface agricole de 10 ha). Cela permet d'éviter que les dimensions (variables) des régions d'implantation puissent avoir une influence sur l'évaluation et biaisent ainsi la comparaison des sites. Mais dans certains cas, une comparaison avec l'état initial est déterminante (par exemple modifications de la structure démographique). Les changements sont alors exprimés en valeur relative.
- Si les modifications constatées dans un domaine, par exemple l'augmentation de la pollution atmosphérique, revêtent une importance particulière dans un contexte spécifique, par exemple parce que la pollution de l'air est déjà très forte et qu'une charge polluante supplémentaire induirait un dépassement des valeurs limites, cet aspect doit en plus faire l'objet d'une appréciation qualitative (cf. ch. 3.1.2).

- **Convergence avec les « Stratégies de développement régional »**

Les « stratégies/scénarios de développement régional » élaboré(e)s par les régions doivent servir à optimiser une éventuelle situation « avec DP ». ⁴ Selon la conception

⁴ Les scénarios de développement régional sont élaborés indépendamment de l'appréciation des régions d'implantation, mais il pourrait être intéressant, sinon utile, d'utiliser les résultats de la comparaison des sites comme base de travail.

générale du plan sectoriel (p. 37 et, par analogie, pp. 49 et 89), il s'agit d'élaborer « des scénarios de développement régional à long terme qui proposent des mesures d'encadrement destinées à atténuer les éventuelles répercussions socio-économiques ou environnementales défavorables ». Il ne s'agit donc pas de développer de nouveaux scénarios pour le cas « sans DP », qui seraient ensuite utilisés comme cas de référence pour l'appréciation des conséquences (par exemple : scénario de développement régional basé sur l'écologie et le bien-être, avec à la clé des conséquences potentiellement plus marquées en cas de construction d'un DP).

Lors de la définition du cas de référence (voir ci-dessus), il faut donc s'appuyer en premier lieu sur les stratégies établies dans les conceptions et les plans directeurs actuels. En revanche, les résultats des « stratégies/scénarios de développement régional » ne sont en principe pas pris en considération puisque, conformément au plan sectoriel (conception générale) ceux-ci sont développés dans l'optique « avec DP ».

L'élaboration des stratégies/scénarios de développement régional ne fait pas partie de la méthode d'évaluation discutée ici.

- **Projets de tailles différentes**

Des projets de tailles différentes génèrent en principe des effets différenciés. La question qui se pose est donc de savoir si les effets doivent être exprimés en valeur absolue ou en relation à la taille du projet, par exemple l'impact pour chaque franc investi.

Dans le cas présent, il faut établir une distinction entre les dépôts DFMR (pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs) et les dépôts DHR (pour les déchets hautement radioactifs), ces deux types de dépôts ayant un impact et un déroulement de projet différents. Par conséquent, la comparaison sera faite séparément pour les sites DHR et pour les sites DFMR, en appliquant cependant exactement la même méthode.

Pour les sites combinés, soit les sites adéquats autant pour les DHR que pour les DFMR, trois analyses seront normalement nécessaires :⁵

- pour le dépôt DFMR seul (DP autonome) ;
- pour le dépôt DHR seul (DP autonome) ;
- pour les deux DP réunis (y compris effets de synergie).

Lors de la comparaison des DP selon la nature des déchets (dépôts DFMR et DHR), pour les sites combinés seul le type de dépôt visé par l'analyse sera pris en compte. Si l'on veut toutefois procéder à une comparaison du dépôt combiné en tant que tel, il faut le comparer à d'autres sites combinés (s'il en existe) en se fondant sur les effets des projets combinés. Ces effets doivent être établis séparément et ne correspondent généralement pas à une simple addition des effets des dépôts DHR et DFMR.⁶

⁵ Un site pressenti pour une affectation combinée ne se prête pas automatiquement à l'aménagement d'un dépôt uniquement pour les DHR et/ou uniquement pour les DFMR. Il se peut donc aussi que les trois analyses ne soient pas nécessaires.

⁶ Tout dépôt DHR peut en principe être combiné avec tout dépôt DFMR.

2.1.3 Spécifications spatio-temporelles

a) Périodes de relevé

- La comparaison des sites a pour but de mettre en évidence les conséquences d'un DP dans les régions d'implantation sur toute la durée du projet de DP, soit dès le début de la procédure du plan sectoriel jusqu'à la fermeture définitive du dépôt.
- Les effets d'un DP sur une région d'implantation dépendent des activités déployées en relation avec le projet de DP sur toute la période considérée. Les relevés doivent donc être effectués pour toutes les périodes correspondant aux tranches d'activités en question.
- Selon les planifications actuelles, le déroulement du projet de DP dans le temps (cf. Tableau 2-1)⁷ s'articule grossièrement autour de trois activités (principales) :
 - la construction (soit la fabrication des infrastructures nécessaires) ;
 - l'exploitation (soit les activités de stockage des déchets radioactifs et de surveillance) ;
 - la fermeture (soit le démontage des installations et la fermeture définitive du dépôt).

Tableau 2-1 : Les activités principales (construction, exploitation, fermeture) au cours du projet de DP(dès le début de la procédure du plan sectoriel, selon la nature des déchets)

Phases du projet (chronologiquement)	Activité principale	Durée (années)	
		DFMR	DHR
SS-DP*/Préparation DAG**	--	8	8
Procédure DAG**	--	4	4
Labo souterrain (constr.)	Construction	7	10
Labo souterrain (expl.)	Exploitation	5	16
Dépôt (constr.)	Construction	4	5
Dépôt (expl.)	Exploitation	15	15
Phase d'observation 1	Exploitation	10	10
Fermeture Dépôt principal	Fermeture	2	4
Phase d'observation 2	Exploitation	38	36
Fermeture définitive	Fermeture	2	2

Source : Nagra

* SS-DP : Sélection du site selon le Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes »

**DAG : Demande d'autorisation générale

⁷ Les deux premières phases du projet ne comportent aucune activité principale ayant des effets dans la région d'implantation, raison pour laquelle aucun relevé ne doit être prévu pour ces périodes.

- Cette distinction entre les trois types d'activités principales s'opère en fonction de l'intensité de différents facteurs :
 - nature et nombre de transports, en moyenne annuelle ;
 - nature des travaux de construction et des infrastructures à construire ;
 - nature des constructions existantes et superficie globale utilisée ;
 - nature et volume des investissements, globalement et en moyenne ;
 - nombre de personnes employées (directement) en moyenne.
- On peut alors procéder à une évaluation de l'impact sur les régions d'implantation pour chaque activité principale en se basant sur les indicateurs du système d'objectifs et d'indicateurs (« année typique »). Les périodes de relevé correspondent donc à chacune des activités principales et l'on obtient ainsi pour chaque indicateur trois valeurs différentes correspondant aux effets des trois activités principales.⁸
- Afin d'obtenir une valeur unique pour chaque indicateur caractérisant globalement l'impact du projet de DP sur la région d'implantation dans le domaine considéré, les effets correspondant à chacune des activités principales sont additionnés en valeur pondérée. Chacune des trois valeurs obtenues est pondérée en fonction de la durée de l'activité principale à laquelle elle correspond, les périodes les plus éloignées dans le temps étant moins fortement pondérée (facteur d'actualisation) (cf. ch. 3.3).

b) Délimitation du périmètre

- Sur le plan territorial, l'évaluation est limitée aux régions d'implantation attestées. Conformément à la conception générale du plan sectoriel (p. 25 s), une région d'implantation regroupe les communes d'implantation de même que les communes situées totalement ou en partie dans le périmètre de planification et, lorsque la situation le justifie, d'autres communes.⁹ Dans les zones frontalières, la région d'implantation peut aussi englober des communes allemandes. Le périmètre territorial est donc toujours la région d'implantation, et ce pour tous les indicateurs.¹⁰
- Suivant la situation du DP dans la région d'implantation (et selon l'indicateur), cette délimitation du périmètre n'est pas forcément idéale, notamment lorsque des effets se manifestent aussi en-dehors de la région d'implantation ou au contraire que de façon très localisée. La comparaison entre les différents sites n'a toutefois de sens que si l'on utilise la même définition, notamment le même périmètre territorial, pour toutes les évaluations. Toute exception pourrait être qualifiée d'arbitraire, ce qui serait très délicat, notamment

⁸ Pour deux indicateurs, les données permettent de procéder à une évaluation pour chaque phase du projet (W 1.1.1.1 et W 1.1.2.1).

⁹ Cf. OFEN (2009), Sachplan geologische Tiefenlager, Kriterien zur Definition der « weiteren betroffenen Gemeinden ». Il se peut que l'apparition de nouveaux éléments relatifs aux communes concernées nécessite l'élargissement d'une région d'implantation au cours de la deuxième étape (par exemple inclusion de nouvelles communes).

¹⁰ Les effets de certains indicateurs ne se manifestent pas dans toute la région d'implantation et n'ont qu'un impact local. Cet état de fait a été pris en considération dans la technique de relevé des indicateurs en question.

sur le plan politique. Les effets qui ont des incidences clairement identifiables hors de la région d'implantation ou alors un impact particulièrement marqué dans une petite partie seulement de la région d'implantation (« hot spots ») doivent toutefois faire l'objet d'une appréciation qualitative.

2.2 Le système d'objectifs et d'indicateurs

2.2.1 Genèse

Dans un premier temps, divers systèmes d'indicateurs existants ont été analysés, puis comparés entre eux, en se référant aux critères d'aménagement du territoire contenus dans la conception générale du plan sectoriel (p. 70 s.). Les sources utilisées sont :

- Conception générale du plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes » [OFEN (2008)]¹¹
- Rütter + Partner (2006)
- Rütter + Partner (2005)
- Groupe de travail Economie (1998)
- Critères du Conseil fédéral [Conseil fédéral (2008)]
- Critères du Comité interdépartemental pour le développement durable (appelés critères CIDD) [ARE (2004) et Conseil fédéral (2008)]

La comparaison de ces systèmes d'indicateurs a mis en évidence plusieurs points importants pour la suite du travail.

- La plupart du temps, les intitulés sont formulés en termes généraux et désignent des objectifs partiels ou des critères mais il ne s'agit pas (encore) d'indicateurs mesurables (en particulier critères du Conseil fédéral et CIDD).
 - *Pour rendre la méthode praticable, elle est concrétisée, autrement dit des critères concrets et des indicateurs mesurables sont définis.*
- Certains indicateurs font référence à l'état actuel, d'autres évaluent les changements apportés par un projet (par exemple DP).
 - *Seuls les indicateurs qui mesurent une modification induite par un DP sont retenus. La situation actuelle ne représente un intérêt que dans l'optique de la définition du cas de référence (cf. ch. 2.1.3).*
- Dans certains textes, les critères se recoupent et se réfèrent en partie les uns aux autres, ou s'influencent mutuellement. Ces indicateurs peuvent donc apparaître dans plusieurs catégories.
 - *La structure globale du système d'objectifs et d'indicateurs est conçue de façon à empêcher les chevauchements et les doubles emplois (cf. ch. 2.2.3).*

¹¹ Les réactions des cantons communiquées lors des auditions ont aussi été prises en considération.

- Certains indicateurs mesurent l'opinion de la population [notamment chez Rütter + Partner (2006 et 2005)].
 - *Les opinions et les comportements sont sans intérêt pour la comparaison des sites. Il faut comparer uniquement des effets.*
- Certains indicateurs sont mesurés par le biais d'interviews d'experts [notamment chez Rütter + Partner (2006 et 2005)].
 - *Les indicateurs doivent être mesurés autant que possible par des méthodes quantitatives. Des avis (subjectifs) d'experts ne sont opportuns que lorsqu'il n'existe aucune alternative.*
- Certains indicateurs découlent d'une évaluation ex post, autrement dit une analyse postérieure à la réalisation d'un projet.
 - *Tous les indicateurs sont calculés ex ante, autrement dit avant la construction d'un DP. L'évaluation des conséquences sur une région d'implantation se réfère quant à elle à diverses périodes durant la réalisation du projet de DP (cf. ch. 2.1.3).*
- Dans certains textes, les indicateurs sont aussi envisagés dans la perspective de différents scénarios de développement dans les régions concernées [Rütter + Partner (2006 et 2005)].
 - *Les scénarios de développement ne sont pas pris en considération dans la comparaison des sites. Ils seront discutés dans le cadre des « Stratégies/scénarios de développement régional » (cf. ch. 2.1.2).*

2.2.2 Principes généraux régissant la définition des critères et des indicateurs

a) Terminologie

La terminologie utilisée ici s'aligne sur une terminologie bien établie, utilisée dans de nombreux autres projets de la Confédération (par exemple évaluation de la durabilité).

- Dimensions du développement durable : environnement, économie, société
- Objectifs globaux, par exemple « Préserver les ressources »
- Objectifs partiels, par exemple « Limiter les impacts sur le territoire »
- Critères, par exemple « Surface requise »
- Indicateurs, par exemple « Superficie des infrastructures d'accès (rail, route) »

Les objectifs globaux et partiels sont des formes verbales qui expriment un jugement de valeur, ou un but que l'on veut atteindre (dans l'idéal). Pour des questions de simplification et de clarté, on se référera souvent à ces objectifs au moyen de versions abrégées, par exemple « Impacts sur le territoire » pour « Limiter les impacts sur le territoire ».

b) Principes généraux régissant la structure du système d'objectifs et d'indicateurs

Le développement du système d'objectifs et d'indicateurs repose sur les enseignements tirés de l'analyse de systèmes d'indicateurs existants (cf. ch. 2.2.1) et sur les choix suivants :

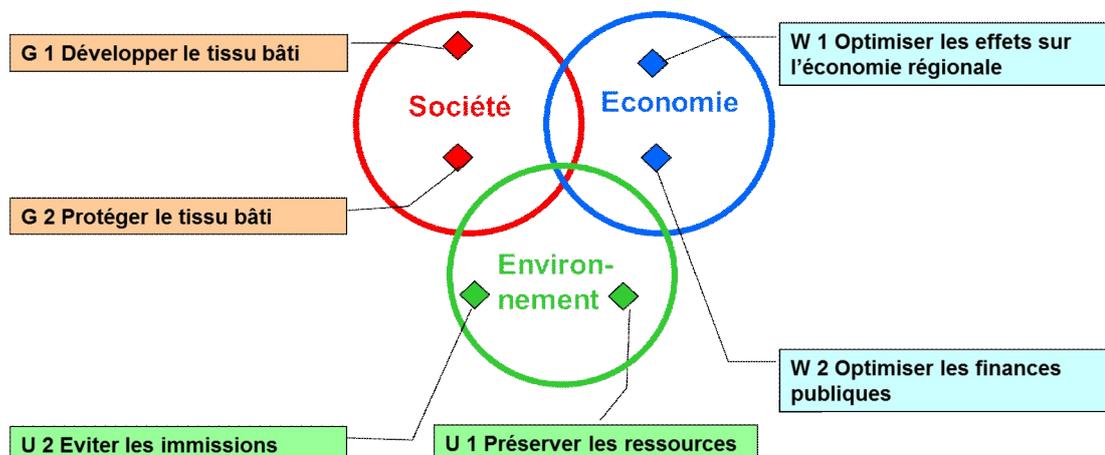
- Le système d'objectifs et d'indicateurs aura une structure claire et uniforme à tous les échelons.
- Dans la mesure du possible, la structure s'appuiera sur des systèmes d'objectifs et d'indicateurs éprouvés (par exemple le recours aux critères du développement durable CIDD).¹²
- Chaque objectif global synthétisera des effets analogues. Les effets contradictoires devront être attribués à des objectifs globaux différents afin d'éviter qu'ils ne s'annulent et perdent ainsi en visibilité (par exemple l'utilisation des ressources et les variations de la valeur ajoutée).
- De la sorte, l'évaluation de chaque objectif global pourra déboucher sur une appréciation cohérente (par exemple « Les effets sur l'économie régionale sont légèrement positifs »).
- Chaque critère sera clairement défini (par l'attribution d'indicateurs) et affecté à un seul et unique objectif partiel, de façon à prévenir les chevauchements et les doubles emplois.
- Seuls seront pris en considération les critères qui, d'une manière ou d'une autre, pourraient être influencés par l'existence d'un DP (y compris par sa construction).
- Les conséquences devront pouvoir être clairement qualifiées de positives ou de négatives pour la région d'implantation. Le système d'indicateurs ne comportera aucun effet dépourvu de notation (si nécessaire, les aspects ne pouvant être évalués feront l'objet d'une appréciation qualitative distincte).
- Les critères couvriront toutes les incidences potentiellement pertinentes, indépendamment du fait qu'il puisse en résulter des différences significatives entre les différents sites, ou non. La nature et la précision des relevés d'un indicateur ne joueront aucun rôle dans le choix des critères et des indicateurs (ce facteur sera pris en compte ultérieurement, avec la pondération, cf. ch. 3.3).

2.2.3 Vue d'ensemble du système d'objectifs et d'indicateurs

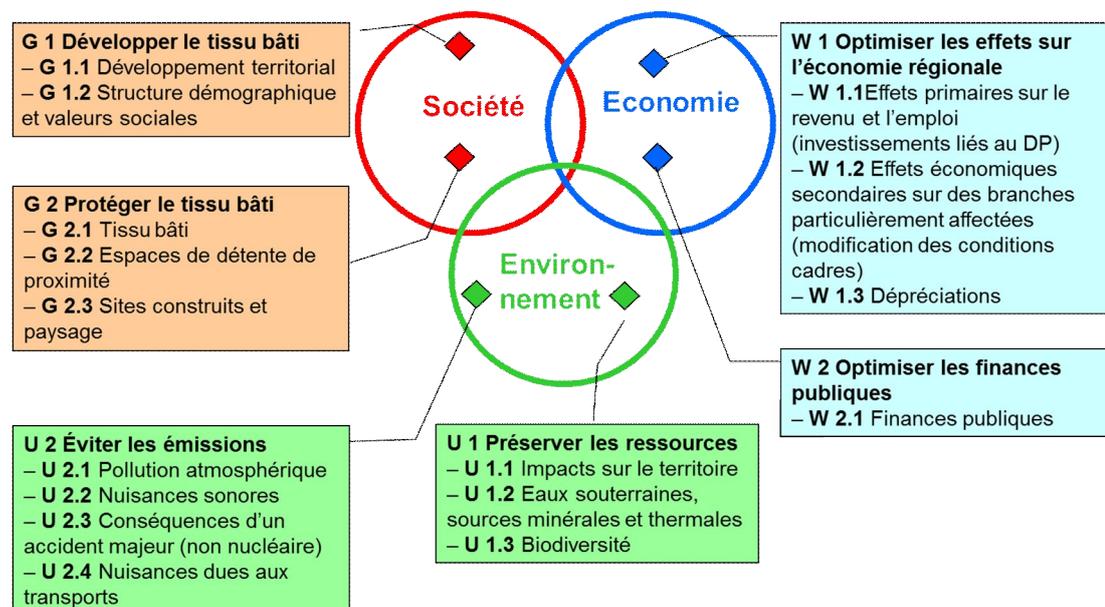
Partant des réflexions exposées ci-dessus, le système d'objectifs et d'indicateurs suivant a été développé (cf. Graphique 2-3 et Graphique 2-4) :

¹² ARE (2008), Evaluation de la durabilité : Guide pratique pour les services fédéraux et autres intéressés, p. 46 ss.

Graphique 2-3 : Aperçu du système d'objectifs et d'indicateurs : les trois dimensions du développement durable et les six objectifs globaux



Graphique 2-4 : Aperçu du système d'objectifs et d'indicateurs : les objectifs partiels des objectifs globaux



A l'échelon supérieur, le système d'objectifs et d'indicateurs s'articule autour des trois dimensions du développement durable, à savoir la société, l'économie et l'environnement. Chacune de ces dimensions compte deux objectifs globaux.

Les trois dimensions du développement durable se chevauchent partiellement, et par conséquent l'affectation des objectifs globaux à l'une des dimensions pourrait être contestée.

Mais une appartenance unique facilite la gestion et la communication. Cela permet aussi d'éviter les doubles emplois à l'échelon des critères et des indicateurs.

Les résultats obtenus pour les six objectifs globaux serviront finalement de résultat principal pour la communication et la comparaison (cf. ch. 3.1.2). Six objectifs globaux garantissent une différenciation suffisante, sans risque majeur d'effets contraires se neutralisant réciproquement. Ils déboucheront aussi sur un résultat global plus pertinent qu'un regroupement des effets relatifs aux dimensions Economie, Environnement et Société.

Les objectifs globaux se composent de plusieurs objectifs partiels. Les échelons suivants sont les critères, puis les indicateurs. Les Tableau 2-2 et suivants présentent tous les échelons du système d'objectifs et d'indicateurs.

Tableau 2-2 : Tous les échelons du système d'objectifs et d'indicateurs

Dimensions du développement durable	
Objectifs globaux	
Objectifs partiels	
Critères	
Indicateurs	
U Environnement	
U 1 Préserver les ressources	
U 1.1 Limiter les impacts sur le territoire	
U 1.1.1 Surface requise	
U 1.1.1.1	Superficie des infrastructures d'accès (rail, route)
U 1.1.1.2	Superficie des installations de surface
U 1.1.1.3	Superficie des installations auxiliaires
U 1.1.2 Conflits avec des surfaces à protéger ou protégées (inventaires et zones de protection)	
U 1.1.2.1	Conflits avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance nationale (aspect écologique)
U 1.1.2.2	Conflits avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance cantonale (aspect écologique)
U 1.1.2.3	Conflits avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance communale (aspect écologique)
U 1.1.3 Surfaces d'assolement requises	
U 1.1.3.1	Emprise sur les surfaces d'assolement
U 1.1.4 Utilisation des matériaux d'excavation	
U 1.1.4.1	Utilisation des matériaux d'excavation (aspect écologique)
U 1.2 Protéger les eaux souterraines et les sources minérales et thermales	
U 1.2.1 Protection des eaux souterraines	
U 1.2.1.1	Dégradation de zones et périmètres de protection des eaux souterraines par des installations de surface
U 1.2.1.2	Dégradation de zones et périmètres de protection des eaux souterraines par des installations souterraines
U 1.2.2 Protection des sources minérales et thermales	
U 1.2.2.1	Dégradation des sources minérales et thermales
U 1.3 Maintenir la biodiversité	
U 1.3.1 Dégradation des habitats naturels de la flore et de la faune	
U 1.3.1.1	Dégradation des corridors faunistiques
U 1.3.1.2	Dégradation des eaux superficielles
U 1.3.1.3	Dégradation d'autres habitats naturels dignes de protection
U 1.3.2 Dégradation de la situation pour des espèces menacées (flore et faune)	
U 1.3.2.1	Impacts négatifs pour des espèces (flore et faune) figurant sur la liste rouge
U 2 Eviter les immissions	
U 2.1 Eviter la pollution atmosphérique	
U 2.1.1 Variation de la pollution atmosphérique au domicile et au lieu de travail	
U 2.1.1.1	Nombre de personnes concernées par une augmentation ou une diminution de la pollution atmosphérique au domicile ou au lieu de travail
U 2.2 Eviter les nuisances sonores	
U 2.2.1 Variation des nuisances sonores au domicile et au lieu de travail	
U 2.2.1.1	Nombre de personnes concernées par une augmentation ou une diminution des nuisances sonores au domicile ou au lieu de travail
U 2.3 Eviter les conséquences d'un accident majeur (non nucléaire)	
U 2.3.1 Risque d'accident majeur provoqué par d'autres installations	
U 2.3.1.1	Nombre de sources de danger selon leur potentiel de risque dans les environs du dépôt en profondeur
U 2.4 Eviter les nuisances environnementales dues aux transports	
U 2.4.1 Nuisances dues aux transports	
U 2.4.1.1	Emplacement du DP par rapport aux sites d'origine des déchets et au raccordement au réseau ferroviaire
U 2.4.1.2	Emplacement du DP par rapport aux sites d'origine des déchets et au raccordement au réseau routier

Tableau 2-3: Tous les échelons du système d'objectifs et d'indicateurs (suite 1)

Dimensions du développement durable	
Objectifs globaux	
Objectifs partiels	
Critères	
Indicateurs	
W Economie	
W 1 Optimiser les effets sur l'économie régionale	
W 1.1 Optimiser les effets primaires sur le revenu et l'emploi (investissements liés au DP)	
W 1.1.1 Effet global sur la création de valeur	
W 1.1.1.1 Variation de la valeur ajoutée	
W 1.1.2 Effet global sur l'emploi	
W 1.1.2.1 Variation du nombre d'emplois	
W 1.1.3 Effet global sur le revenu	
W 1.1.3.1 Variation du revenu moyen	
W 1.2 Optimiser les effets économiques secondaires sur des branches particulièrement affectées (modification des conditions cadres)	
W 1.2.1 Modifications dans le tourisme	
W 1.2.1.1 Variation de la valeur ajoutée (touristique)	
W 1.2.2 Modifications dans l'agriculture	
W 1.2.2.1 Variation de la valeur ajoutée (agricole)	
W 1.2.3 Modifications dans d'autres branches importantes pour l'économie	
W 1.2.3.1 Variation de la valeur ajoutée (autres branches)	
W 1.3 Optimiser les dépréciations	
W 1.3.1 Dépréciations	
W 1.3.1.1 Dépréciation des valeurs existantes (marché immobilier et prix du terrain – ne donnant pas droit à une indemnisation)	
W 2 Optimiser les finances publiques	
W 2.1 Optimiser les finances publiques	
W 2.1.1 Modifications dans les finances publiques	
W 2.1.1.1 Variation des recettes	
W 2.1.1.2 Indemnités	
W 2.1.1.3 Variation des charges	
W 2.1.1.4 Conflits potentiels avec d'autres projets d'équipement (occasionnant des dépenses supplémentaires)	
W 2.1.1.5 Investissements liés au DP ayant une valeur durable (appartenant aux pouvoirs publics)	
W 2.1.1.6 Variation des versements péréquatifs (intracantonaux)	

Tableau 2-4: Tous les échelons du système d'objectifs et d'indicateurs (suite 2)

Dimensions du développement durable	
Objectifs globaux	
Objectifs partiels	
Critères	
Indicateurs	
G Société	
G 1 Développer le tissu bâti	
G 1.1 Optimiser le développement territorial	
G 1.1.1 Concordance avec le développement territorial souhaité	
G 1.1.1.1 Degré de concordance du développement escompté avec les concepts de développement territorial en vigueur (plans directeurs)	
G 1.2 Optimiser la structure démographique et les valeurs sociales	
G 1.2.1 Modification de la structure démographique	
G 1.2.1.1 Variation de la part des personnes actives dans la population globale	
G 1.2.1.2 Variation de la part des jeunes dans la population globale	
G 1.2.2 Changements identitaires et culturels	
G 1.2.2.1 Nombre de nouveaux résidents issus d'un contexte culturel différent de celui de la société locale	
G 2 Protéger le tissu bâti	
G 2.1 Protéger le tissu bâti	
G 2.1.1 Dégradation de la qualité de l'habitat	
G 2.1.1.1 Nombre d'habitants dans un rayon de 2 km autour des installations de surface	
G 2.1.1.2 Nombre d'habitants sur le site d'implantation géologique	
G 2.1.2 Entrave au développement urbain planifié	
G 2.1.2.1 Réserve de surface de plancher dans un rayon de 2 km autour des installations de surface	
G 2.1.2.2 Réserve de surface de plancher sur le site d'implantation géologique	
G 2.2 Protéger les espaces de détente de proximité	
G 2.2.1 Modification d'importants espaces de détente de proximité	
G 2.2.1.1 Modification de l'état d'importants espaces de détente de proximité (aspect social)	
G 2.3 Protéger les sites construits et les paysages	
G 2.3.1 Modification des sites construits	
G 2.3.1.1 Conflits avec des sites construits d'importance nationale	
G 2.3.1.2 Conflits avec des sites construits d'importance cantonale ou communale	
G 2.3.2 Modification d'autres paysages	
G 2.3.2.1 Conflits avec des paysages d'importance nationale (aspect social)	
G 2.3.2.2 Conflits avec des paysages d'importance cantonale et communale (aspect social)	

L'annexe au plan sectoriel (conception générale) proposait déjà un système d'objectifs et d'indicateurs pour la comparaison des sites d'implantation [cf. OFEN (2008), p. 70 s]. Etant donné que le système proposé ici diverge de celui-ci sur certains points, les deux systèmes d'indicateurs sont comparés et discutés à l'Annexe A du présent rapport. La conclusion de cette comparaison est la suivante : les critères du plan sectoriel (conception générale) se retrouvent intégralement dans le système proposé ici, sous réserve des ajustements et modifications mentionnés. D'autres critères et indicateurs ont encore été repris d'autres systèmes d'indicateurs et la structure a été complétée par de nouvelles propositions lorsque cela s'imposait.

2.2.4 Points de discussion importants du système d'objectifs et d'indicateurs

a) Modèle d'impact et indicateurs ayant qualité d'intrants

Les effets d'un DP sur l'environnement, sur l'économie ou sur la société peuvent être directs ou indirects.

- Les *effets directs* sont générés par le projet de DP lui-même et sont pris en considération directement au niveau des indicateurs et des critères concernés. Par exemple, les places de travail créés dans le DP se répercutent directement dans les chiffres de l'emploi de la région tandis que les différents travaux de construction liés au DP influencent les nuisances sonores subies par la population locale. Les effets directs dépendent de différentes caractéristiques du DP :
 - transport des déchets nucléaires et des matériaux de construction vers le DP et évacuation des matériaux d'excavation du DP ;
 - diverses activités de construction (notamment construction des installations de surface et excavation du dépôt souterrain) ;
 - constructions souterraines et à l'air libre (installations de surface, infrastructures de desserte, installations complémentaires, tunnel d'accès) ;
 - investissements découlant des différentes activités (construction, exploitation, surveillance, fermeture) ;
 - employés directs du DP ;
 - indemnités payées par le DP pour le stockage des déchets nucléaires.
- Lorsque ces modifications directes déclenchent à leur tour des effets subséquents ayant une incidence sur la valeur d'autres critères et indicateurs, on parle d'*effets indirects* du DP. Par exemple, une augmentation du taux d'emploi se répercute sur la structure démographique et induit un accroissement des recettes fiscales. Les indicateurs qui génèrent des effets indirects de cette nature peuvent être qualifiés d'*intrants* (d'un autre indicateur).

Tous les effets directs et indirects du projet de DP sur l'environnement, l'économie et la société peuvent être résumés dans un *modèle d'impact* (cf. Graphique 2-5, qui englobe l'échelon des objectifs partiels). Le point de départ est le projet de DP avec ses effets directs sur les différents objectifs partiels (flèches bleues). Ces effets directs déclenchent à leur tour des effets indirects ou subséquents (flèches vertes). Il en résulte un réseau de relations complexe entre le projet de DP et les différents objectifs partiels (et indicateurs) du système d'objectifs et d'indicateurs. Ces interdépendances doivent être prises en compte lors des relevés des divers indicateurs (voir également le paragraphe e) ci après), en intégrant les caractéristiques du projet de DP et les intrants pertinents dans l'évaluation en tant que valeur source (par exemple le montant des indemnités et le nombre de salariés ou contribuables supplémentaires dans l'évaluation des critères des finances publiques).

b) Evolution démographique et image de la région

L'évolution démographique occupe une place particulière dans le modèle d'impact. Elle ne figure pas explicitement dans le système d'objectifs et d'indicateurs – et donc dans le modèle d'impact – car aucune fonction de la valeur d'utilité ne peut être définie (l'évolution démographique n'est pas bonne en soi). Mais d'un autre côté, l'évolution démographique est un facteur important pour plusieurs objectifs partiels et pour leurs indicateurs, et elle est influencée directement ou indirectement par de nombreux autres changements (par exemple par le développement territorial, par les effets primaires sur le revenu et l'emploi et par les effets économiques secondaires). Par conséquent, l'évolution démographique devrait occuper une position centrale (comme facteur d'intrant) dans le modèle d'impact.

L'évolution démographique ne dépend cependant pas que de facteurs « objectivables » comme les emplois supplémentaires, mais aussi, et probablement même très fortement, de l'image de la région. Cette composante ne peut toutefois pas être évaluée ex ante de manière crédible car il est difficile d'estimer à l'avance comment l'image d'une région va évoluer sous l'effet de la présence du DP et, surtout, si cette évolution ira dans un sens positif ou négatif.¹³ A cela s'ajoute le risque que dans le cadre d'une estimation ex ante des effets sur l'image, les personnes interrogées donnent des réponses stratégiques (autrement dit qu'elles utilisent leur réponse pour influencer l'attribution du projet). Pour ces raisons, le changement d'image d'une région d'implantation et ses conséquences doivent être exclus de la méthodologie. Il s'ensuit que les changements affectant l'évolution démographique seront imprécis, voire incomplets. Dans le modèle d'impact et dans le système d'objectifs et d'indicateurs, l'impact de l'évolution démographique devra donc se limiter à des indicateurs « objectivables » :

- Dans le calcul de l'indicateur W 2.1.1.1 « Variation des recettes », l'évolution démographique est prise en considération comme intrant sur la base des modifications sur le marché du travail (W 1.1.2.1 « Variation du nombre d'emplois » et indicateurs de l'objectif partiel W 1.2 « Effets économiques secondaires »).
- Dans la mesure du possible, des aspects qualitatifs liés à l'évolution démographique seront aussi pris en considération dans l'évaluation du développement territorial (G 1.1) sur la base des variations observées dans les dimensions économique (indicateurs des objectifs partiels W 1.1 « Effets sur le revenu et l'emploi » et W 2.2 « Effets économiques secondaires ») et sociale (indicateurs des objectifs partiels G 2.1 « Tissu bâti », G 2.2 « Espaces de détente de proximité » et G 2.3 « Sites construits et paysages »).

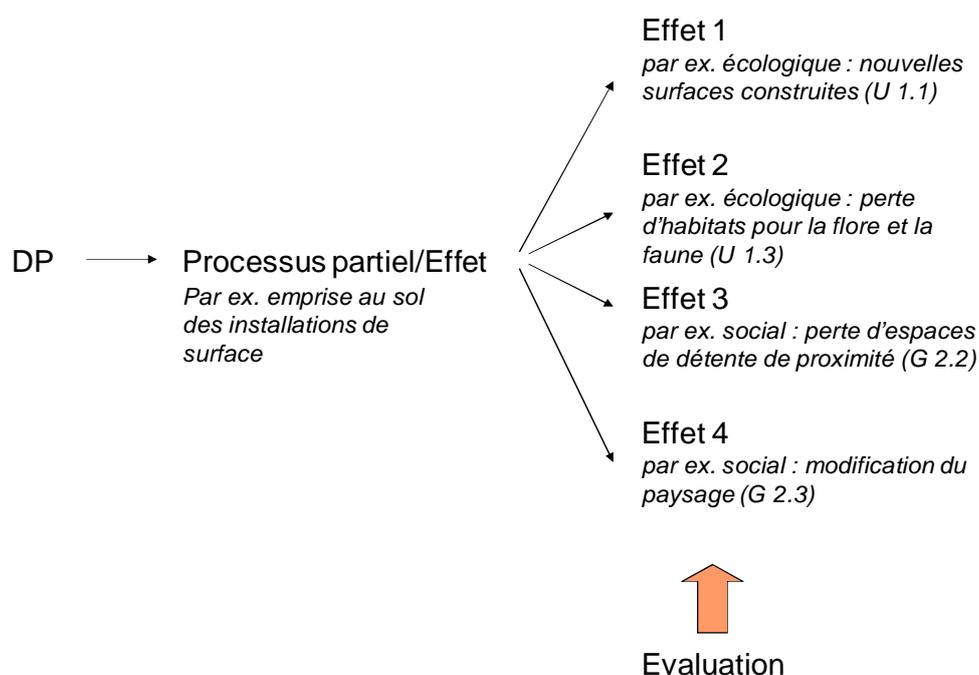
c) Pas de doubles emplois – mais un effet avec plusieurs incidences (partielles)

Le système d'objectifs et d'indicateurs est conçu de façon à ce qu'aucun effet ne fasse l'objet d'un double emploi. Cela implique toutefois que certains effets engendrés par le DP, comme l'emprise au sol des installations de surface, ne sont pas évalués directement mais

¹³ La littérature elle-même ne fournit aucune information probante à ce sujet.

« distribués » sur plusieurs effets (partiels) clairement délimités qui, eux, seront évalués. Le Graphique 2-6 illustre cette approche, justement à l'exemple de l'emprise au sol. Un effet peut donc avoir des incidences (partielles) dans plusieurs dimensions et influencer ainsi sur plusieurs objectifs globaux et partiels.

Graphique 2-6 : Les effets et leurs impacts (partiels) – exemple simplifié



d) Evaluation des variations absolues ou relatives

Comme cela a déjà été expliqué, le principe de base consiste, pour tous les indicateurs, à mesurer et à évaluer les variations en termes absolus par rapport à la situation initiale (cas de référence). Pour certains indicateurs, l'utilisation de la variation relative est toutefois plus judicieuse. La décision d'exprimer les variations d'un indicateur en valeur absolue ou relative doit donc être dûment réfléchie sur la base des paramètres suivants :

- L'évaluation des indicateurs de la dimension Environnement sera toujours exprimée en valeur absolue car l'importance donnée à une atteinte à l'environnement ne doit pas dépendre de la taille de la région considérée.
- L'évaluation des indicateurs de la dimension Economie sera toujours exprimée en valeur absolue car les petites régions économiques ne doivent pas automatiquement être privilégiées vis-à-vis des grandes régions économiques. Prenons l'exemple des places de travail : le même effet absolu sur la croissance des postes de travail semblerait deux fois plus important, en termes relatifs, dans une région où il y aurait initialement (scénario de référence) moitié moins d'emplois que dans la région de référence. Une telle survalorisation serait injustifiée. L'importance relative (surtout pour les petites régions) pourra cependant faire l'objet d'une appréciation qualitative supplémentaire.

- L'évaluation des indicateurs de la dimension Société sera exprimée en valeur relative dans tous les cas où les conséquences sont d'abord régionales (voire locales) et où elles sont plutôt insignifiantes dans une perspective nationale (structure démographique, culture et identité). Dans tous les autres cas, il conviendra toutefois d'exprimer l'évaluation en valeur absolue car ici aussi, il faut veiller à ne pas avantager ou désavantager automatiquement les petites régions par rapport aux grandes (mais ici encore, cet aspect pourra être mis en évidence par le biais d'une appréciation qualitative).

e) Informations au sujet des indicateurs

Une fiche technique a été établie pour chaque indicateur. Les aspects suivants y sont décrits de manière détaillée :

- Unité de mesure
- Technique de relevé (dont découle la définition de l'indicateur)
- Intrants selon le modèle d'impact (cf. ch. 2.2.4)
- Fonction de la valeur d'utilité (cf. ch. 3.2.1 et 3.2.2)
- Nature du scénario de référence sous-jacent (cf. ch. 2.1.2)
- Relevé des données (disponibilité et compétence)¹⁴

Ces fiches techniques se trouvent à l'Annexe B.

¹⁴ La compétence du mandataire de l'EI-SEE n'est pas mentionnée explicitement, dans la mesure où elle est implicite pour tous les indicateurs.

3 Méthode d'agrégation

3.1 Choix de la méthode d'agrégation

3.1.1 Observations générales et choix des méthodes possibles

Par agrégation on entend le regroupement d'indicateurs dans une figure globale qui, selon la méthode choisie, peut déboucher sur un résultat qualitatif ou quantitatif à une ou plusieurs dimensions (par exemple les analyses de la valeur de comparaison ou de la valeur d'utilité).

Comme cela a été évoqué au ch. 2.1, l'objectif poursuivi n'est pas d'établir un classement des sites mais de produire un résultat multidimensionnel (par exemple des valeurs de comparaison).

Le recours aux méthodes suivantes (éventuellement combinées entre elles) est généralement privilégié pour évaluer l'incidence d'effets :

- Analyse coûts-efficacité (ACE)
- Analyse de la valeur de comparaison (AVC)
- Analyse de la valeur d'utilité (AVU)
- Analyse coûts-bénéfice (ACB)
- Analyse coûts-bénéfice élargie ou analyse multicritères (ACB+)

Appliquées pour évaluer l'incidence d'effets, toutes ces méthodes présentent des forces et des faiblesses. En définitive, le choix dépend donc du contexte et du degré de consolidation de l'information souhaité (aux différents niveaux).¹⁵

3.1.2 Meilleure méthode : une combinaison des analyses AVU et AVC

Partant des principes méthodologiques exposés au ch. 2.1, le choix d'une méthode d'agrégation devra tenir compte des aspects suivants :

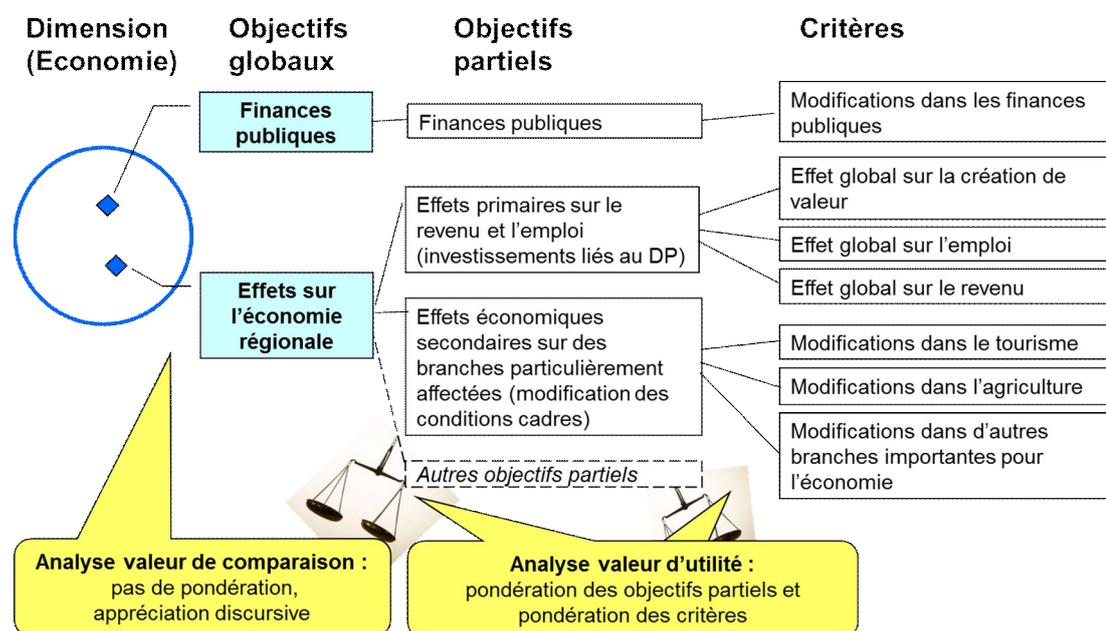
- L'optique coûts-bénéfice n'est pas prioritaire et par conséquent une ACB ou une ACB+ ne serait pas appropriée.
- Un classement rigide n'est pas nécessaire. Pour l'ensemble du processus, il paraît plus judicieux d'offrir une base pour un processus d'appréciation ouvert et discursif qu'une évaluation globale, souvent perçue comme technocratique.
- Pour les besoins de la communication, il est toutefois indispensable de consolider les informations. On imagine aisément qu'il ne serait facile ni de comprendre ni de présenter plus d'une vingtaine d'objectifs partiels non pondérés pour un nombre relativement élevé de sites potentiels.

¹⁵ Pour une analyse plus approfondie cf. Ecoplan (2007), VOBUEvaluation économique des mesures et des objectifs environnementaux.

Sur la base de cette réflexion, une **combinaison entre les analyses de la valeur d'utilité (AVU) et de la valeur de comparaison (AVC)** a été considérée comme la meilleure méthode pour comparer les sites d'implantation des DP.

- Méthode de base (cf. Graphique 3-1).
 - **AVU depuis le niveau des indicateurs jusqu'à celui des objectifs partiels** : les valeurs des indicateurs sont d'abord converties en points (de valeur d'utilité) avant d'être pondérées ; les critères et les objectifs partiels se voient aussi attribuer des pondérations de façon à obtenir un score pondéré par objectif global.
 - **AVC au niveau des objectifs globaux** : au niveau des six objectifs globaux, il n'y a ni pondération ni agrégation, mais une appréciation discursive.¹⁶
 - Les six objectifs globaux, qui ne seront pas pondérés, seront complétés par des **appréciations qualitatives** (par exemple incertitudes particulières quant à l'évaluation, exigences minimales non remplies, effets hors de la région d'implantation ou en dehors du système d'indicateurs ; cf. ch. 2.1.1).

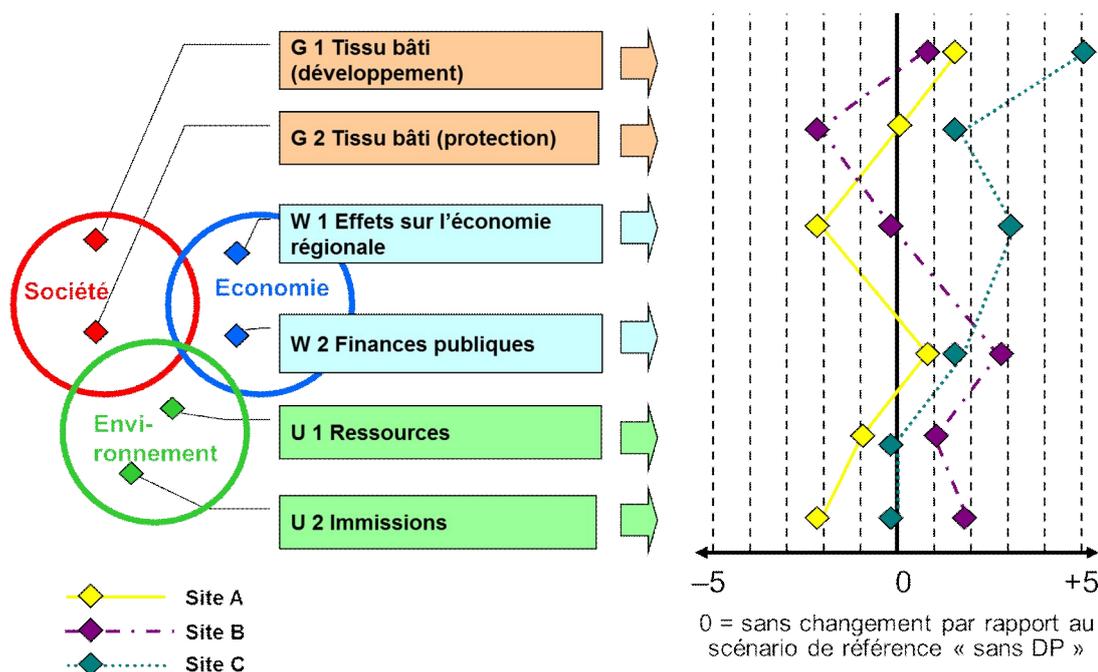
Graphique 3-1 : Méthode de base avec une analyse de la valeur d'utilité combinée à une analyse de la valeur de comparaison (exemple de la dimension économique du développement durable)



¹⁶ Il serait fondamentalement possible de procéder à une pondération et à une agrégation au niveau des objectifs globaux aussi, mais la méthode serait alors une AVU complète. Le groupe de travail estime toutefois qu'une pondération des objectifs globaux serait trop arbitraire, raison pour laquelle il a écarté cette possibilité. De plus, une AVU intégrale déboucherait automatiquement sur un classement, ce qui pourrait indûment influencer la procédure de sélection. L'option consistant à utiliser une AVU comme analyse de sensibilité à titre illustratif reste toutefois possible.

- Le résultat final se compose donc de six valeurs d'utilité pour les objectifs globaux, qui ne sont pas comparables entre elles (cf. Graphique 3-2) mais sont complétées par des commentaires qualitatifs. Il ne débouche donc volontairement pas sur un classement à proprement parler afin d'obliger les parties à mener une discussion politique fondée sur une appréciation qualitative. Le résultat final pourra être présenté sous diverses formes, par exemple un diagramme « en zigzag » (Graphique 3-2), un diagramme radar ou encore un histogramme.

Graphique 3-2 : Analyse de la valeur de comparaison de trois sites (pour l'exemple) au niveau des objectifs globaux



Appréciation qualitative complémentaire et autres remarques :

Site A : grâce à l'assainissement d'un site contaminé, un risque écologique important peut être éliminé.

Site C : les impulsions économiques ont aussi des effets dans les régions limitrophes. Les effets positifs sur la création de valeur et sur l'emploi se font sentir au-delà de la région d'implantation (délimitation du périmètre).

Appréciation des résultats :

Site A : les effets négatifs pour l'objectif global W1 découlent en premier lieu du repli (escompté) du chiffre d'affaires dans l'industrie touristique (bien-être et détente). Parallèlement, eu égard au tissu économique limité de la région d'implantation, seule une faible part des investissements liés au DP pourra profiter aux entreprises locales. La plus grande partie des travaux de construction sera par exemple confiée à des entreprises extérieures.

etc.

- Des analyses de sensibilités devront être effectuées afin de visualiser les conséquences de différentes pondérations aux échelons des indicateurs, des critères et des objectifs partiels (cf. ch. 4.2).
- Les critères fondamentaux ci-dessous devront être pris en compte dans l'évaluation et l'appréciation globale des résultats, en conformité avec l'évaluation de la durabilité. Comme cela a déjà été indiqué précédemment, ces critères devront être intégrés dans l'appréciation finale sous forme de compléments qualitatifs (cf. Graphique 3-2).
 - exigences minimales non remplies pour certains critères (par exemple dépassement de valeurs limites) ;
 - irréversibilité de certains effets ;
 - report d'avantages ou de charges sur les générations futures ou à l'étranger ;
 - incertitudes liées à l'évaluation et risques spéciaux ;
 - graves problèmes existants.
- D'autres appréciations qualitatives sont encore possibles à propos d'aspects primordiaux de la comparaison des sites d'implantation, par exemple :
 - les effets hors de la région d'implantation ;
 - les effets (très) localisés à l'intérieur de la région d'implantation ;
 - les effets particulièrement importants pour une région d'implantation, en termes relatifs ;
 - les effets qui ne sont pas envisagés, ou qu'en partie, par les indicateurs du système d'objectifs et d'indicateurs.

3.2 Analyse de la valeur d'utilité

Avant de commencer une analyse de la valeur d'utilité, il faut déterminer le système selon lequel les valeurs des indicateurs seront converties en points (de valeur d'utilité). A cette fin, il est nécessaire de définir une échelle de la valeur d'utilité et, sur cette base, de décrire la fonction de la valeur d'utilité de chaque indicateur avec ses extrêmes, de façon à pouvoir transformer les valeurs en points (de valeur d'utilité) sans équivoque.

3.2.1 Echelle de la valeur d'utilité

Le choix s'est porté sur une échelle de la valeur d'utilité allant de -5 à +5 et présentant les caractéristiques suivantes :

- La valeur 0 signifie qu'il n'y a pas d'incidence et correspond donc à l'état du cas de référence, soit « sans DP ». ¹⁷

¹⁷ Du point de vue de la communication, une échelle symétrique autour de l'axe zéro est la plus simple. Avec une échelle de 1 à 5, par exemple, il serait plus difficile de faire comprendre qu'un 3 est équivalent à une « aptitude moyenne » sans indiquer si celle-ci représente une amélioration ou une détérioration par rapport à l'état de

- Les valeurs figurant dans la plage positive reflètent toujours une évolution positive, donc une amélioration pour la région concernée (par exemple un supplément de croissance économique).
- A contrario, les valeurs négatives signalent toujours une évolution négative, donc une détérioration (par exemple un surcroît de pollution).
- Si, pour un indicateur/critère donné, l'effet escompté ne peut aller que dans un seul sens (par exemple, pour l'indicateur W 2.1.1.2 « Indemnités » l'effet ne peut être que nul ou positif), l'échelle correspondante devra se limiter à cette plage d'effets (par exemple aucune valeur négative).
- Dans l'optique de l'analyse de la valeur d'utilité, l'échelle est structurée de telle sorte que (à pondération identique) une valeur de +3, par exemple, soit compensée par une valeur de -3. Autrement dit, l'effet global des deux valeurs est nul. De la même manière, deux indicateurs affichant les valeurs 1 et 5 respectivement ont (pour une même pondération) des effets agrégés identiques à deux indicateurs ayant chacun une valeur de 3. Un doublement de la valeur reflète aussi un doublement de l'effet dans la réalité (par exemple 2 correspond à deux fois plus de places de travail que 1). Il s'agit donc d'une échelle de type proportionnel.

3.2.2 Fonctions de la valeur d'utilité et extrêmes

Les points suivants président à la définition des fonctions de la valeur d'utilité et des extrêmes :

- Tout commence toujours par la détermination de la valeur dans l'unité de mesure d'origine, par exemple en hectares, en francs, ou par une appréciation qualitative.
- La fonction de la valeur d'utilité est « l'échelle de notes », soit la transposition des valeurs mesurées en points de valeur d'utilité. Les effets correspondant aux extrêmes de cette fonction, soit les valeurs +5 et -5, sont décrits, tandis que la valeur 0 est définie comme l'état « sans effet », comme cela a déjà été indiqué précédemment. Les extrêmes et le point zéro définissent ensemble la fonction de la valeur d'utilité, qui est toujours une fonction linéaire ou une distribution symétrique (échelle proportionnelle).
- Les extrêmes sont définis individuellement pour chaque indicateur. Il s'agit de réfléchir à l'effet maximal d'un DP (dépôt DHR) pour chaque indicateur, tout en restant réaliste.¹⁸ Cette valeur est prise comme point de référence, ou extrême (étant entendu que dans la comparaison des sites, cette valeur ne doit pas obligatoirement être atteinte par l'un des DP !). Les extrêmes représentent donc le meilleur et le pire scénario que l'on puisse imaginer en demeurant réaliste.

référence. De plus, pour déterminer cette « aptitude moyenne », il faudrait en principe que les effets de tous les sites soient connus.

¹⁸ Une fourchette définie uniquement sur la base des valeurs effectives modifierait en effet les échelles dès qu'un site de dépôt serait ajouté ou éliminé, ce qui ne serait pas judicieux.

- Chaque indicateur affiche des valeurs maximales allant de +5 à -5 sur l'échelle de la valeur d'utilité, indépendamment de savoir si celles-ci dénotent un effet très pertinent ou plutôt marginal par rapport à d'autres indicateurs. Ces différences seront compensées ultérieurement grâce à la pondération des différents indicateurs (cf. ch. 3.3).
- Dans le cadre de ce travail, on détermine aussi automatiquement, pour chaque indicateur, ce qui est considéré comme une évolution positive (valeurs positives) ou négative (valeurs négatives).
- Les dépôts DFMR, DHR et combinés sont évalués à l'aide des mêmes fonctions de la valeur d'utilité. Autrement dit, les fonctions de la valeur d'utilité ne sont pas modifiées en fonction du type de dépôt, en particulier les extrêmes. Cela permet d'établir des relations entre les évaluations de tous les sites, indépendamment du type de dépôt qui doit y être implanté.¹⁹
- Les fonctions de la valeur d'utilité et les extrêmes de chaque indicateur sont décrits dans les fiches techniques contenues dans l'Annexe B.

3.3 Pondérations

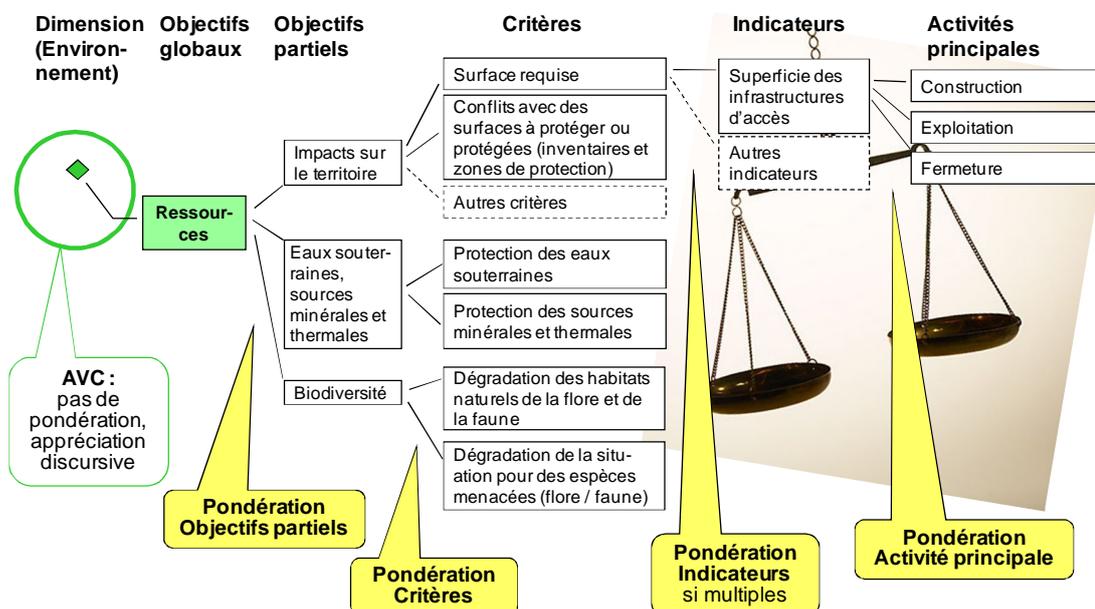
3.3.1 Généralités

Compte tenu de la structure du système d'objectifs et d'indicateurs ainsi que de la méthode d'agrégation choisie, quatre pondérations sont nécessaires (cf. Graphique 3-3) :

- pondération des objectifs partiels au sein d'un objectif global ;
- pondération des critères au sein des objectifs partiels ;
- pondération des indicateurs au sein d'un critère ;
- pondération des valeurs par activité principale au sein d'un indicateur (cf. ch. 2.1.3).

¹⁹ Etant donné que les extrêmes reflètent « l'effet maximal imaginable » d'un dépôt DHR (voir ci-dessus), il est théoriquement possible que l'évaluation d'un dépôt combiné débouche sur une valeur inférieure à -5 ou supérieure à +5. Pour qu'un tel effet puisse être envisagé dans toute son ampleur, la fonction de la valeur d'utilité serait alors étendue vers le bas ou vers le haut, autrement dit, des valeurs de -7 ou +6, par exemple, seraient possibles. Cela ne changerait cependant rien à la définition des valeurs -5 et +5 de l'échelle de la valeur d'utilité qui correspondraient toujours aux valeurs extrêmes pour un dépôt DHR.

Graphique 3-3 : Pondérations à quatre niveaux : activités principales, indicateurs, critères et objectifs partiels (par exemple pour l'objectif global « Ressources »)



3.3.2 Pondération des activités principales

Lors de l'addition des valeurs, il faut tenir compte du fait que les activités principales n'ont pas toutes la même durée et que certaines se rapportent à un futur très lointain. Ces valeurs doivent donc être pondérées et actualisées. La pondération est déterminée en fonction de la durée de chacune des activités principales. Pour l'actualisation, un facteur standardisé de 3 % est appliqué de sorte que les périodes les plus éloignées pèsent moins dans la balance. Ces deux conditions étant fixées, les pondérations suivantes (cf. Tableau 3-1 et Tableau 3-2) ont pu être définies pour un dépôt DHR, sur la base des renseignements fournis par la Nagra au sujet des activités principales (cf. Tableau 2-1)²⁰ :

²⁰On applique la formule suivante: $1/((1+i)^n)$ dans laquelle i correspond au taux d'intérêt et n au nombre d'années.

Tableau 3-1 : Calcul de la pondération des activités principales pour un dépôt DHR

Phases du projet	Activité principale	Durée (années)	Période de/à	Durée actualisée (années)	Pondération
SS-DP/Préparation DAG	--	8	0 - 8	--	--
Procédure DAG	--	4	9 - 12	--	--
Labo souterrain (constr.)	Construction	7	13 - 22	5.98	27.1
Labo souterrain (expl.)	Exploitation	5	23 - 38	6.56	29.7
Dépôt (constr.)	Construction	4	39 - 43	1.49	6.7
Dépôt (expl.)	Exploitation	15	44 - 58	3.35	15.2
Phase d'observation 1	Exploitation	10	59 - 68	1.54	7.0
Fermeture Dépôt principal	Fermeture	2	69 - 72	0.50	2.3
Phase d'observation 2	Exploitation	38	73 - 108	2.60	11.8
Fermeture définitive	Fermeture	2	109 - 110	0.08	0.4
<i>Total</i>		110		22.09	100.0*

*Remarque : à cause des arrondis, l'addition des chiffres calculés ne donne pas exactement le total indiqué. Dans les calculs effectifs, il y a plus de décimales.

Tableau 3-2 : Pondération des activités principales pour un dépôt DHR

Activité principale	Pondération (arrondi)
Construction	34
Exploitation	63
Fermeture	3
<i>Total</i>	100

La durée totale de certaines activités principales est plus brève pour un dépôt DFMR que pour un dépôt DHR. Par conséquent, les pondérations sont légèrement différentes (cf. Tableau 3-3 et Tableau 3-4). De plus, la durée totale du projet est d'environ 15 ans plus courte pour un dépôt DFMR que pour un dépôt DHR. Pour garantir la comparabilité entre les dépôts DFMR et DHR malgré ces différences, les pondérations ont été calculées sur la base d'une même durée globale, à savoir 110 ans. De fait, une période supplémentaire de 15 ans est ajoutée après la dernière phase du projet de dépôt DFMR « Fermeture définitive », période au cours de laquelle aucune activité n'a lieu et qui ne doit donc pas être prise en considération dans l'évaluation.²¹

²¹ Pour un dépôt combiné, ce sont les pondérations d'un dépôt DHR qui sont utilisées.

Tableau 3-3 : Calcul de la pondération des activités principales pour un dépôt DFMR

Phases du projet	Activité principale	Durée (années)	Période de/à	Durée actualisée (années)	Pondération
SS-DP/Préparation DAG	--	8	0 - 8	--	--
Procédure DAG	--	4	9 - 12	--	--
Labo souterrain (constr.)	Construction	7	13 - 19	4.37	19.8
Labo souterrain (expl.)	Exploitation	5	20 - 24	2.61	11.8
Dépôt (constr.)	Construction	4	25 - 28	1.83	8.3
Dépôt (expl.)	Exploitation	15	29 - 43	5.22	23.6
Phase d'observation 1	Exploitation	10	44 - 53	2.39	10.8
Fermeture Dépôt principal	Fermeture	2	54 - 55	0.40	1.8
Phase d'observation 2	Exploitation	38	56 - 93	4.43	20.0
Fermeture définitive	Fermeture	2	94 - 95	0.12	0.6
--	--	15	96 - 110	0.72	3.3
<i>Total</i>		110		22.09	100.0

Tableau 3-4 : Pondération des activités principales pour un dépôt DFMR

Activité principale	Pondération (arrondi)
Construction	28
Exploitation	66
Fermeture	3
<i>Total</i>	97

3.3.3 Pondérations au niveau des indicateurs, des critères et des objectifs partiels

a) Principe et pondération nulle

En principe, les pondérations devraient être fixées en fonction de l'*importance* ou de la *pertinence* d'un indicateur, d'un critère ou d'un objectif partiel au sein du groupe de référence (cf. ch. 3.2.2 à propos des fonctions de la valeur d'utilité). Autrement dit, lors de la détermination des pondérations, les valeurs maximales des différents indicateurs doivent être comparées entre elles en examinant l'importance ou la pertinence de l'effet qu'elles dénotent. Les indicateurs dont l'effet maximal serait très significatif pour les régions d'implantation doivent ainsi être pondérés plus fortement que ceux dont l'effet maximal n'a pratiquement aucune incidence. Ces considérations s'appliquent par analogie au niveau des critères et des objectifs partiels.

En dérogation à cette règle, dans tous les cas où, en l'état actuel (ou ex ante) de la situation, l'évaluation de l'indicateur n'est pas possible ou affectée d'incertitudes extrêmes pour cause d'absence d'informations, une pondération nulle est appliquée afin d'éviter que des évaluations trop imprécises ne biaisent la comparaison des sites d'implantation.

Une pondération nulle signifie donc que les indicateurs concernés ne sont pas relevés dans l'EI-SEE et ne seront pas pris en compte dans l'évaluation comparative des sites d'implantation. Ils demeurent cependant partie intégrante du système d'objectifs et d'indicateurs et pourront être pris en considération dans des études ex post ou de suivi.

Il s'agit des indicateurs suivants :

- W 1.1.3.1 Variation du revenu moyen : cet indicateur dépend essentiellement de l'évolution démographique. Etant donné qu'il ne peut être relevé que de manière restrictive (cf. ch. 2.2.4b), une évaluation du revenu moyen (modifié) serait frappée de grandes imprécisions et d'incertitudes qui la rendraient purement spéculative.
- W 1.3.1.1 Dépréciation des valeurs existantes (marché immobiliers et prix du terrain – ne donnant pas droit à une indemnisation): les effets d'un dépôt en couches géologiques profondes pour déchets radioactifs sur les marchés immobiliers et les prix du terrain régionaux ont été analysés dans les détails dans une étude mandatée par le groupe de travail Aménagement du territoire²². Cette étude a démontré que du point de vue actuel, il est impossible de quantifier avec précision les effets d'un DP sur les prix immobiliers et du terrain. C'est la raison pour laquelle la pondération de l'indicateur est nulle. La topographie des abords cependant doit être analysée (cf. G 2.1, G 2.2 et G 2.3) et l'éventuelle affectation locale des valeurs immobilières évaluée par ailleurs sur le plan qualitatif (notamment la visibilité des installations de surface).
- W 2.1.1.3 Variation des charges : l'évaluation de cet indicateur dépend aussi grandement de l'évolution générale de la population dans la région d'implantation, qui ne peut elle-même être évaluée que dans certaines limites. De plus, l'évolution des dépenses des collectivités et l'évolution numérique de la population ne sont pas liées par une fonction linéaire, rendant toute évaluation encore plus imprécise.
- W 2.1.1.6 Variation des versements péréquatifs (intracantonaux) : le calcul des flux financiers d'un système de péréquation (cantonal) est déjà très complexe en soi. Mais étant donné qu'ici, un certain nombre d'intrants utilisés dans les calculs, comme l'évolution démographique, la structure démographique ou la croissance économique, ne peuvent être déterminés ex ante qu'avec une grande imprécision, cela ne ferait que démultiplier l'incertitude frappant cet indicateur. De plus, toute hypothèse relative à l'évolution des systèmes de péréquation financière ne serait que pure spéculation.
- G 1.2.1.2 Variation de la part des jeunes dans la population globale : non seulement cet indicateur dépend essentiellement de l'évolution démographique (voir ci-dessus), mais en

²² ARE Office fédéral du développement territorial (2011), Wirkungen von geologischen Tiefenlagern für radioaktive Abfälle auf die regionalen Immobilienmärkte.

plus il se concentre sur la pyramide des âges de cette évolution, ajoutant donc une difficulté et une incertitude supplémentaire.

- G 1.2.2.1 Nombre de nouveaux résidents issus d'un contexte culturel différent de celui de la société locale : dans ce cas aussi, l'évolution démographique devrait non seulement pouvoir être quantifiée en termes absolus mais en plus en fonction de l'enracinement culturel des résidents, des immigrants et des émigrants, ce qui ne serait que pure spéculation. Par ailleurs, la qualification positive ou négative de telle ou telle évolution ne serait pas neutre.
- G 2.1.1.2 Nombre d'habitants sur le site d'implantation géologique : étant donné que le site d'implantation géologique ne subit aucune dégradation objective du fait du DP – à l'exception des installations de surface qui sont déjà prises en compte sous G 2.1.1.1 – une éventuelle dégradation de la qualité de l'habitat dans cette région serait nécessairement et exclusivement imputable à un facteur d'image ou à des positions personnelles. Une telle appréciation ne serait toutefois que pure spéculation (cf. ch. 2.2.4b).
- G 2.1.2.2 Réserve de surface de plancher sur le site d'implantation géologique : l'évaluation d'une éventuelle dégradation du développement urbain planifié dans la région d'implantation géologique n'est, elle non plus, pas « objectivable », mais purement spéculative (voir ci-dessus). Une dégradation de la qualité du développement urbain à proximité immédiate des installations de surface est cependant prise en considération sous G 2.1.2.1.

b) Pondération des indicateurs, des critères et des objectifs partiels

La pondération a été discutée au sein du groupe de travail Aménagement du territoire sur la base de l'étude-test. Une pondération de cette nature ne repose jamais sur des bases scientifiques absolues. Elle est plutôt le résultat d'une estimation de l'importance des effets dans différents sous-domaines. Pour tenir compte de cet aspect, des analyses de sensibilité de la pondération ont été effectuées (cf. ch. 4.2).

Les indicateurs, les critères et les objectifs partiels devraient être pondérés comme suit (cf. Tableau 3-5 et ss.) :

Tableau 3-5 : Pondération des indicateurs, des critères et des objectifs partiels – Dimension Environnement

Dimensions du développement durable

Objectifs globaux

Objectifs partiels

Critères

Indicateurs

U Environnement

U 1 Préserver les ressources

50 U 1.1 Limiter les impacts sur le territoire

30 U 1.1.1 Surface requise

20 U 1.1.1.1 Superficie des infrastructures d'accès (rail, route)

30 U 1.1.1.2 Superficie des installations de surface

50 U 1.1.1.3 Superficie des installations auxiliaires

30 U 1.1.2 Conflits avec des surfaces à protéger ou protégées (inventaires et zones de protection)

40 U 1.1.2.1 Conflits avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance nationale (aspect écologique)

40 U 1.1.2.2 Conflits avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance cantonale (aspect écologique)

20 U 1.1.2.3 Conflits avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance communale (aspect écologique)

20 U 1.1.3 Surfaces d'assolement requises

100 U 1.1.3.1 Emprise sur les surfaces d'assolement

20 U 1.1.4 Utilisation des matériaux d'excavation

100 U 1.1.4.1 Utilisation des matériaux d'excavation (aspect écologique)

20 U 1.2 Protéger les eaux souterraines et les sources minérales et thermales

60 U 1.2.1 Protection des eaux souterraines

50 U 1.2.1.1 Dégradation de zones et périmètres de protection des eaux souterraines par des installations de surface

50 U 1.2.1.2 Dégradation de zones et périmètres de protection des eaux souterraines par des installations souterraines

40 U 1.2.2 Protection des sources minérales et thermales

100 U 1.2.2.1 Dégradation des sources minérales et thermales

30 U 1.3 Maintenir la biodiversité

70 U 1.3.1 Dégradation des habitats naturels de la flore et de la faune

35 U 1.3.1.1 Dégradation des corridors faunistiques

35 U 1.3.1.2 Dégradation des eaux superficielles

30 U 1.3.1.3 Dégradation d'autres habitats naturels dignes de protection

30 U 1.3.2 Dégradation de la situation pour des espèces menacées (flore et faune)

100 U 1.3.2.1 Impacts négatifs pour des espèces (flore et faune) figurant sur la liste rouge

U 2 Éviter les immissions

20 U 2.1 Éviter la pollution atmosphérique

100 U 2.1.1 Variation de la pollution atmosphérique au domicile et au lieu de travail

100 U 2.1.1.1 Nombre de personnes concernées par une augmentation ou une diminution de la pollution atmosphérique au domicile ou au lieu de travail

40 U 2.2 Éviter les nuisances sonores

100 U 2.2.1 Variation des nuisances sonores au domicile et au lieu de travail

100 U 2.2.1.1 Nombre de personnes concernées par une augmentation ou une diminution des nuisances sonores au domicile ou au lieu de travail

10 U 2.3 Éviter les conséquences d'un accident majeur (non nucléaire)

100 U 2.3.1 Risque d'accident majeur provoqué par d'autres installations

100 U 2.3.1.1 Nombre de sources de danger selon leur potentiel de risque dans les environs du dépôt en profondeur

30 U 2.4 Éviter les nuisances environnementales dues aux transports

100 U 2.4.1 Nuisances dues aux transports

40 U 2.4.1.1 Emplacement du DP par rapport aux sites d'origine des déchets et au raccordement au réseau ferroviaire

60 U 2.4.1.2 Emplacement du DP par rapport aux sites d'origine des déchets et au raccordement au réseau routier

Tableau 3-6 : Pondération des indicateurs, des critères et des objectifs partiels – Dimension Economie

Dimensions du développement durable				
Objectifs globaux				
Objectifs partiels				
Critères				
		Indicateurs		
W Economie				
W 1 Optimiser les effets sur l'économie régionale				
50	W 1.1	Optimiser les effets primaires sur le revenu et l'emploi (investissements liés au DP)		
	50	W 1.1.1	Effet global sur la création de valeur	
		100	W 1.1.1.1	Variation de la valeur ajoutée
	50	W 1.1.2	Effet global sur l'emploi	
		100	W 1.1.2.1	Variation du nombre d'emplois
	0	W 1.1.3	Effet global sur le revenu	
		0	W 1.1.3.1	Variation du revenu moyen
50	W 1.2	Optimiser les effets économiques secondaires sur des branches particulièrement affectées (modification des conditions cadres)		
	50	W 1.2.1	Modifications dans le tourisme	
		100	W 1.2.1.1	Variation de la valeur ajoutée (touristique)
	25	W 1.2.2	Modifications dans l'agriculture	
		100	W 1.2.2.1	Variation de la valeur ajoutée (agricole)
	25	W 1.2.3	Modifications dans d'autres branches importantes pour l'économie	
		100	W 1.2.3.1	Variation de la valeur ajoutée (autres branches)
0	W 1.3	Optimiser les dépréciations		
	0	W 1.3.1	Dépréciations	
		0	W 1.3.1.1	Dépréciation des valeurs existantes (marché immobilier et prix du terrain – ne donnant pas droit à une indemnisation)
W 2 Optimiser les finances publiques				
100	W 2.1	Optimiser les finances publiques		
	100	W 2.1.1	Modifications dans les finances publiques	
		30	W 2.1.1.1	Variation des recettes
		30	W 2.1.1.2	Indemnités
		0	W 2.1.1.3	Variation des charges
		20	W 2.1.1.4	Conflits potentiels avec d'autres projets d'équipement (occasionnant des dépenses supplémentaires)
		20	W 2.1.1.5	Investissements liés au DP ayant une valeur durable (appartenant aux pouvoirs publics)
		0	W 2.1.1.6	Variation des versements péréquatifs (intra-cantonaux)

Tableau 3-7 : Pondération des indicateurs, des critères et des objectifs partiels – Dimension Société

Dimensions du développement durable			
Objectifs globaux		Objectifs partiels	Critères
			Indicateurs
G Société			
G 1 Développer le tissu bâti			
65	G 1.1	Optimiser le développement territorial	
100	G 1.1.1	Concordance avec le développement territorial souhaité	
100	G 1.1.1.1	Degré de concordance du développement escompté avec les concepts de développement territorial en vigueur (plans directeurs)	
35	G 1.2	Optimiser la structure démographique et les valeurs sociales	
100	G 1.2.1	Modification de la structure démographique	
100	G 1.2.1.1	Variation de la part des personnes actives dans la population globale	
0	G 1.2.1.2	Variation de la part des jeunes dans la population globale	
0	G 1.2.2	Changements identitaires et culturels	
0	G 1.2.2.1	Nombre de nouveaux résidents issus d'un contexte culturel différent de celui de la société locale	
G 2 Protéger le tissu bâti			
50	G 2.1	Protéger le tissu bâti	
50	G 2.1.1	Dégradation de la qualité de l'habitat	
100	G 2.1.1.1	Nombre d'habitants dans un rayon de 2 km autour des installations de surface	
0	G 2.1.1.2	Nombre d'habitants sur le site d'implantation géologique	
50	G 2.1.2	Entrave au développement urbain planifié	
100	G 2.1.2.1	Réserve de surface de plancher dans un rayon de 2 km autour des installations de surface	
0	G 2.1.2.2	Réserve de surface de plancher sur le site d'implantation géologique	
25	G 2.2	Protéger les espaces de détente de proximité	
100	G 2.2.1	Modification d'importants espaces de détente de proximité	
100	G 2.2.1.1	Modification de l'état d'importants espaces de détente de proximité (aspect social)	
25	G 2.3	Protéger les sites construits et les paysages	
50	G 2.3.1	Modification des sites construits	
60	G 2.3.1.1	Conflits avec des sites construits d'importance nationale	
40	G 2.3.1.2	Conflits avec des sites construits d'importance cantonale ou communale	
50	G 2.3.2	Modification d'autres paysages	
60	G 2.3.2.1	Conflits avec des paysages d'importance nationale (aspect social)	
40	G 2.3.2.2	Conflits avec des paysages d'importance cantonale et communale (aspect social)	

4 Organisation et conception de l'EI-SEE applicable lors de l'étape 2

La répartition des tâches et les procédures sont réglées globalement dans la conception générale du plan sectoriel. Pour garantir le déroulement optimal de l'EI-SEE, le groupe de travail formule ici quelques recommandations concernant l'étude ou les études à effectuer lors de la deuxième étape. Les objectifs à poursuivre sont les suivants :

- Déroulement efficace de l'étude
- Indépendance lors de l'élaboration de l'étude
- Comparabilité des évaluations pour tous les sites d'implantation
- Chevauchements réduits au strict minimum et clairement identifiés, suppression des doubles emplois
- Compétences clairement délimitées
- Processus participatif approprié

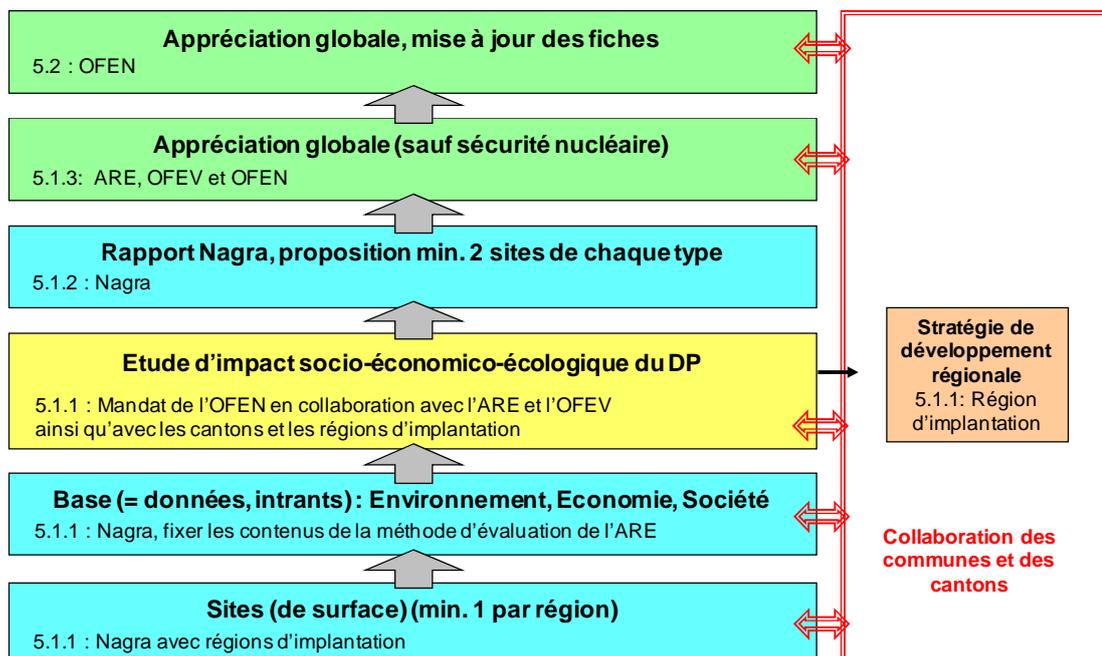
4.1 Place de l'EI-SEE au sein de l'étape 2 et organisation

a) Positionnement et chevauchements

Le plan sectoriel mentionne entre autres les études socio-économiques, l'enquête préliminaire pour l'étude d'impact sur l'environnement (EIE), l'évaluation des aspects liés à l'aménagement du territoire et les stratégies de développement régional. Les interactions entre ces éléments sont décrites ci-après.

Le positionnement idéal de l'EI-SEE au sein de la deuxième étape est illustré dans le tableau suivant (cf. Graphique 4-1) :

Graphique 4-1 : Vision idéale de l'intégration au sein de la 2^e étape (sécurité exclue)
avec renvoi aux chapitres du plan sectoriel (conception générale)



- **Etude d'impact intégrale** : les conséquences socio-économiques font partie de l'évaluation globale réalisée selon la méthode proposée ici. Comme indiqué à l'annexe II et la page 38 du plan sectoriel (conception générale), tous les éléments à évaluer, à savoir l'environnement, l'économie et la société, sont intégrés globalement dans l'évaluation sous une catégorie générale intitulée « aménagement du territoire ». Il existe des liens étroits entre les effets environnementaux et les effets socio-économiques (par exemple l'influence du paysage et des transports sur le tourisme et l'attractivité du lieu de domicile). Il semble donc judicieux de regrouper les effets socio-économiques dans *une seule* étude incluant les effets sur l'environnement, l'économie et la société.²³ L'étude socio-économique envisagée dans la conception générale du plan sectoriel est donc interprétée ici comme une étude **d'impact socio-économico-écologique (EI-SEE)** et couvre donc (à chaque niveau) les aspects économiques, sociaux et environnementaux.
- **Enquête préliminaire et cahier des charges EIE** : selon le plan sectoriel (conception générale) et le droit relatif aux études d'impact, ces tâches relevant du domaine de l'environnement incomberont à la Nagra. Ensemble, elles forment un module autonome.
- **Stratégies de développement régional** : elles devront être établies de façon décentralisée pour chaque région, étant entendu qu'une collaboration et un échange d'informations sont possibles. Elles peuvent s'appuyer sur les premiers résultats de l'EI-

²³ Une adaptation est nécessaire par rapport aux « études Rütter » (cf. Bibliographie) en raison du système d'objectifs et d'indicateurs proposé ici (développement du chapitre environnemental, suppression des questions sur l'acceptation, suppression des stratégies de développement régional). Dans le même temps, cette étude sera moins approfondie que les études existantes ne concernant qu'un seul site d'implantation (les approfondissements sont prévus pour la troisième étape).

SEE, mais devront être distinctes de cette dernière sur le plan de l'organisation. Normalement, il n'est pas prévu que les stratégies de développement régional aient un effet sur les EI-SEE (cf. ch. 2.1.2), car cela pourrait affecter la comparabilité et l'égalité de traitement entre les sites d'implantation. Les cantons et les communes pourront toutefois faire part des résultats dans le cadre du processus participatif.

- **Processus participatif** : il doit garantir une implication adéquate des communes et des cantons concernés (ainsi que des structures régionales – pour autant qu'il en existe) à tous les échelons, et en particulier la « participation régionale » qui s'organise dans la première étape et s'active dans la deuxième. Les aspects suivants sont à prendre en considération :
 - Collaboration à la définition de la proposition pour un, voire plusieurs sites de surface par région d'implantation.
 - Collaboration à l'établissement des bases de l'EI-SEE (données, etc.).
 - Collaboration à l'élaboration du mandat de l'OFEN relatif à l'étude d'impact indépendante (par exemple pour les cahiers des charges et le mandataire ; consultation au sujet des résultats intermédiaires et définitifs).
 - Possibilité d'apporter des éléments complémentaires, particulièrement importants pour une région, dans l'EI-SEE (le système d'indicateurs et l'évaluation doivent cependant rester identiques pour toutes les régions).
 - Elaboration des stratégies de développement régional et communication des résultats.

b) Etude indépendante, mais mêmes experts

- Pour garantir une bonne acceptation des conclusions de l'EI-SEE, il faut veiller à ce que l'étude ne soit pas menée par des responsables de la gestion des déchets radioactifs ni par des régions d'implantation. Il faut donc s'assurer que le relevé des indicateurs et leur évaluation, de même que l'élaboration de l'appréciation générale se feront dans le cadre d'une étude indépendante. La contribution des responsables de la gestion des déchets à l'EI-SEE doit être clairement limitée à la mise à disposition des « données de base » décrites pour chaque indicateur (voir les fiches techniques à l'Annexe B).
- Pour les raisons suivantes, le groupe de travail recommande de confier la responsabilité générale de l'EI-SEE à *un seul* adjudicataire et de ne faire effectuer qu'*une seule* étude, donc de n'attribuer qu'*un seul* mandat général, et de ne pas faire des études séparées pour chaque site. L'adjudicataire (« principal ») de l'EI-SEE pourra bien entendu soustraire certaines étapes du processus, ou certaines thématiques, à d'autres prestataires :²⁴

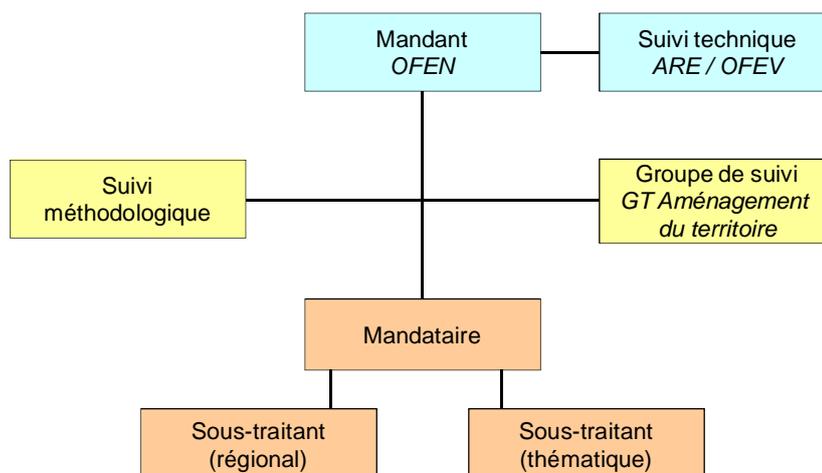
²⁴ Des études décentralisées seraient aussi possibles, pour autant que l'on dispose d'une méthode centralisée et d'un organe de contrôle de la méthodologie, lui aussi centralisé. Cette manière de procéder engendrerait toutefois de nombreuses interférences et un surcroît de travail pour régler au préalable (et pendant l'étude) tous les détails de la méthode de façon unifiée entre toutes les parties impliquées.

On peut imaginer une option consistant à permettre à certaines régions d'exprimer le souhait d'approfondir certains aspects complémentaires et d'accéder à ce souhait pour autant que l'homogénéité de l'évaluation soit garantie.

- De nombreux indicateurs ne peuvent être quantifiés et doivent donc faire l'objet d'un relevé qualitatif ou d'une estimation. Pour garantir la comparabilité des évaluations entre les différents sites d'implantation, il est donc essentiel que l'on charge toujours les mêmes experts de l'évaluation des mêmes indicateurs/thèmes (par exemple l'objectif partiel « Limiter les impacts sur le territoire ») et cela dans toutes les régions d'implantation.
- D'une manière générale, la méthodologie devrait toujours être appliquée de la même manière. Toute adaptation devrait en outre être apportée dans une optique globale, afin qu'aucun site ne soit privilégié ou désavantagé.
- De cette façon, et seulement de cette façon, il sera possible de garantir une synthèse cohérente des évaluations de tous les sites (voir les réflexions sur la présentation des résultats ci-après).

c) Organisation

- L'EI-SEE sera confiée à des tiers par l'OFEN en collaboration avec l'ARE et l'OFEV, et avec les régions d'implantation. Comme cela a été souligné précédemment, pour garantir la comparabilité il conviendrait de mettre en soumission *un seul* mandat global.
- Le groupe de travail Aménagement du territoire ayant accumulé de vastes connaissances au sujet de la méthodologie et ses membres connaissant parfaitement la situation dans les différents cantons concernés, ce groupe de travail devrait jouer le rôle de groupe de suivi de l'EI-SEE.
- Pour assister le mandant et le groupe de travail, il est conseillé de recourir à un bureau qui serait chargé du suivi méthodologique de l'EI-SEE. Son rôle consisterait à vérifier la cohérence de la méthodologie pour le compte du mandant, puis de fournir un avis technique sur l'étude.
- Sur ces bases, l'organisation du projet pourrait ressembler à ceci (cf. Graphique 4-2) :

Graphique 4-2 : Proposition pour l'organisation de projet de l'EI-SEE²⁵

4.2 Conception de l'étude EI-SEE

a) Méthodologie

- La présente méthodologie est le fondement de l'EI-SEE. Elle décrit dans le détail les points essentiels de la procédure et de la réalisation (sur le plan méthodologique). A cet égard, l'étude-test peut bien sûr servir d'aide ou d'exemple pour la réalisation de l'EI-SEE.²⁶
- La méthodologie pourra être adaptée ponctuellement, dans des situations dûment justifiées. On peut par exemple penser à la nécessité d'adapter les fonctions de la valeur d'utilité à certaines circonstances qui sont spécifiques aux régions d'implantation évaluées (par exemple les données concernant les branches particulièrement affectées). Il se peut aussi qu'ultérieurement, l'un ou l'autre des indicateurs doive être relevé de façon plus précise ou dans une autre unité en raison de nouveaux enseignements (par exemple au sujet de l'impact d'un DP sur l'évolution démographique) ou de nouvelles données. De telles adaptations devraient naturellement être appliquées à tous les sites, sur décision des offices fédéraux compétents.

b) Bases

- Dans la première phase de l'EI-SEE, il est recommandé de passer encore une fois en revue toute la littérature concernant les études d'impact (tant générale que spécifique aux DP).

²⁵ Les régions d'implantation ne figurent pas encore dans cette proposition car la meilleure manière de les impliquer dans le projet n'a pas encore été déterminée.

²⁶ Cf. Infrac (2010), Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie Geologische Tiefenlager (SÖW), étude-test.

- L'étude-test a montré qu'il était judicieux de mener une analyse structurelle de chaque région d'implantation au tout début de l'EI-SEE.²⁷ Les informations et les observations découlant de cette analyse constituent une bonne base de départ pour l'évaluation à proprement parler des différents indicateurs.
- Selon le plan sectoriel, la planification du DP doit envisager l'éventualité du remplacement des centrales nucléaires (Cnucl) actuelles par de nouvelles. Il s'ensuit que les DP ne doivent pas être prévus pour stocker uniquement les déchets radioactifs produits par les Cnucl existantes, mais doivent éventuellement pouvoir être agrandis afin d'accueillir aussi ceux de nouvelles centrales. Pour le moment, il n'est pas possible de dire si les DP devront être redimensionnés ni d'estimer dans quelle ampleur. Ce point a plusieurs implications pour la méthodologie et pour la comparaison des sites :
 - Les conséquences d'un éventuel agrandissement des DP devraient faire l'objet d'une appréciation qualitative complémentaire à l'EI-SEE. En d'autres termes il ne sera pas nécessaire d'effectuer des calculs supplémentaires pour ce scénario, puisque cela n'apporterait aucun nouvel élément essentiel pour la comparaison des sites. Ils permettraient tout au plus de corroborer les tendances déjà mises en évidence. De plus, les données disponibles à ce sujet sont relativement peu sûres.
 - L'effet principal d'un agrandissement serait une prolongation de la période d'entreposage des déchets radioactifs. En d'autres termes, l'activité principale d'exploitation serait prolongée par rapport aux autres activités principales (en termes absolus et relatifs).

Cela aurait principalement des conséquences pour les indicateurs suivants :²⁸

- U 1.1.4.1 Utilisation des matériaux d'excavation (aspect écologique),
 - W 1.1.1.1 Variation de la valeur ajoutée
 - W 1.1.2.1 Variation du nombre d'emplois
 - W 1.2.1.1 Variation de la valeur ajoutée (touristique)
 - W 1.2.2.1 Variation de la valeur ajoutée (agricole)
 - W 1.2.3.1 Variation de la valeur ajoutée (autres branches)
 - W 2.1.1.1 Variation des recettes
 - W 2.1.1.2 Indemnités
 - G 1.2.1.1 Variation de la part des personnes actives dans la population globale

c) Présentation des résultats

- Une **fiche de résultats** individuelle devrait être établie pour chaque indicateur. Il faudrait y décrire le cheminement précis de l'évaluation et le justifier pour chaque activité principale. Elle devrait également comporter l'évaluation globale (évaluations pondérées des activités principales).

²⁷ Cf. Infrac (2010), Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie Geologische Tiefenlager (SÖW), étude-test.

²⁸ Dans l'hypothèse où le nombre et l'emplacement des têtes de puits (supplémentaires) ne sont pas connus et où aucune installation de chantier et aucun dépôt intermédiaire supplémentaires ne sont nécessaires.

- En se basant sur la structure du système d'objectifs et d'indicateurs, il convient aussi de présenter le cheminement de l'évaluation au niveau des objectifs globaux pour chaque site de DP (et ce pour chaque type de dépôt). Cela peut se faire **sous forme de tableaux** (voir par exemple la présentation dans l'étude-test) mais doit également faire l'objet d'une description et d'une appréciation détaillée.
- La **comparaison des sites** à proprement parler doit être présentée sous forme graphique (voir par exemple Graphique 3-2) mais également faire l'objet d'explications verbales complètes. Sur quels points les divers sites se différencient-ils ? Où présentent-ils des similitudes ? Pour quelles différences l'estimation contient-elle des incertitudes ? Quels sont les principaux arbitrages (« Le site A dépasse le site B pour l'objectif partiel X mais c'est l'inverse pour l'objectif partiel Z ») ? En cas de nécessité, cette discussion peut être complétée par un tableau matriciel récapitulant toutes les évaluations des indicateurs pour l'ensemble des sites. Il convient ici de rappeler que la méthodologie vise volontairement à ne pas établir de classement mais à présenter des résultats (multidimensionnels) pour les six objectifs globaux de façon à susciter une discussion entre les acteurs. Le groupe de travail recommande expressément de renoncer à toute agrégation des six objectifs globaux, même si la tentation est grande de les consolider dans un résultat global par le biais d'une pondération supplémentaire.
- **Analyses de sensibilité** : l'un des points centraux de la méthodologie, et plus particulièrement de la méthode d'agrégation, est le recours à une pondération à quatre niveaux (activités principales, indicateurs, critères, objectifs partiels). Ces pondérations ont un impact sur les résultats obtenus au niveau des objectifs globaux et comme elles ne peuvent être déterminées d'une façon scientifiquement objective (cf. ch. 3.3), il est nécessaire de contrôler au moyen d'analyses de sensibilité de quelle manière différentes pondérations influencent le résultat final de l'EI-SEE. Le groupe de travail propose de construire les analyses de sensibilité sur le modèle suivant :
 - Pour chaque indicateur (dans l'ordre) : abandonner ce critère (pondération nulle) et montrer l'influence sur le résultat global. Cela met en évidence quels indicateurs sont déterminants pour le résultat final.
 - Pour chaque critère (dans l'ordre) puis pour chaque objectif partiel : doubler la pondération et adapter les autres pondérations, puis montrer l'influence sur le résultat global. Cela permettra de commenter la stabilité des résultats.
 - De combien faudrait-il modifier une pondération pour modifier le classement d'un site par rapport à un objectif global ?
- Il faudra enfin présenter une analyse (critique) de la **méthodologie** et de l'ensemble de la procédure.

5 Annexe A : Comparaison avec les critères du plan sectoriel (conception générale)

Le Tableau 5-1 compare le système d'objectifs et d'indicateurs proposé avec celui qui figure dans la conception générale du plan sectoriel (cf. OFEN (2008), p. 70 s).

Les différences les plus significatives sont les suivantes :

- Les **Coûts d'investissement** ne sont pas pris en considération car au moment du relevé leur montant est encore très approximatif. De plus, les écarts de coûts spécifiques aux différents sites ne seront pas encore suffisamment étayés et n'auront aucune pertinence eu égard aux incertitudes quant à l'estimation globale des coûts. Enfin, ces coûts sont relativement peu significatifs pour les diverses régions d'implantation dans la mesure où ils seront supportés par l'ensemble des consommateurs d'électricité de Suisse (donc aucun effet régional primaire). Les investissements constituent toutefois un intrant important pour plusieurs indicateurs (en particulier pour W 1.1.1.1 et W 1.1.2.1, cf. ch. 2.2.4) et ils sont donc tout de même pris en considération, du moins indirectement.
- Les indicateurs **Zones menacées par les crues**, **Zones menacées par l'érosion** et **Autres dangers naturels** du plan sectoriel (conception générale) ont été intégrés de la manière suivante dans le système d'objectifs et d'indicateurs :
 - Les coûts liés à la prévention de ces dangers sont inclus dans le coût global de l'infrastructure et gonflent donc le volume de l'investissement, ce qui a des répercussions sur les indicateurs de l'objectif partiel W 1.1 « Effets primaires sur le revenu et l'emploi ».
 - Si l'on ne peut parer entièrement aux conséquences de ces dangers, la sécurité nucléaire est en jeu et ce point ne fait plus l'objet de la présente comparaison.
- L'indicateur **Structure de la population** du plan sectoriel n'a pas été retenu en tant qu'indicateur à part entière dans le système d'objectifs et d'indicateurs proposé, car une évaluation fondée sur la fonction de la valeur d'utilité n'est pas possible (une augmentation de la population peut être positive pour une région mais négative pour une autre, donc l'attribution de la valeur d'utilité est ambiguë). Ce facteur joue toutefois un rôle important pour plusieurs indicateurs en tant qu'intrant direct (cf. ch. 2.2.4).
- Pour la même raison, l'indicateur du plan sectoriel **Modification de l'accessibilité d'infrastructures et de centres importants (desserte)** n'entre qu'indirectement dans l'évaluation (par le biais du critère G 1.1.1 « Concordance avec le développement territorial souhaité »).
- L'indicateur **Collectivités affectées** fera tout au plus l'objet d'une appréciation qualitative, car il n'est pas possible de lui attribuer une valeur positive ou négative (par exemple, le fait qu'un grand nombre de collectivités soient concernées n'induit pas automatiquement un surcroît de travail administratif).
- L'indicateur **Cadastre des sites contaminés** fera aussi l'objet d'une description qualitative, dans le cas où les incidences sur ce dernier ne sont pas prises en compte dans le système d'objectifs et d'indicateurs proposé (par exemple lors d'une amélioration

- de la qualité du sol consécutive à l'assainissement d'un site contaminé). En revanche, le système intègre les économies réalisées par les pouvoirs publics (W 2.1.1.5) et, indirectement, les surcoûts qui en découlent pour le projet de DP (intranant dans les effets primaires sur le revenu et l'emploi).
- Tous les autres indicateurs du plan sectoriel (conception générale) sont repris intégralement dans le système d'objectifs et d'indicateurs proposé. Si le système présenté dans le plan sectoriel et celui que nous proposons dans le présent document peuvent sembler très différents à première vue, cela est dû au fait que la plupart des indicateurs du plan sectoriel ont été **distribués différemment** dans le système proposé ici, ou qu'ils sont attribués à d'autres critères et objectifs partiels, ou alors qu'ils ont été intégrés dans un seul indicateur ou critère. La raison de cette nouvelle structure et de cette redistribution des indicateurs est que le groupe de travail a voulu créer un système dans lequel les effets semblables sont regroupés et où tous les objectifs globaux et partiels se distinguent clairement sur le plan du contenu (cf. ch. 2.2.2). Voici un exemple :
 - Les indicateurs des domaines « Agriculture/imperméabilisation des sols », « Protection de la nature et du paysage », « Forêts » et « Protection des eaux » du plan sectoriel (p. 70 s) sont regroupés et réapparaissent sous d'autres critères du système d'objectifs et d'indicateurs en fonction de leurs incidences. Ils sont donc redistribués thématiquement. L'indicateur « Zones de protection des eaux affectées » se retrouve ainsi dans cinq critères différents du nouveau système, à savoir U 1.1.1, U 1.1.2, U 1.3.1, U 1.3.2 et G 2.3.2. Bien entendu, il ne s'agit pas d'un double emploi, car à chaque fois seul l'effet correspondant au critère pris en considération (par exemple pour U 1.1.1 seule l'emprise sur le terrain est considérée, sans tenir compte des effets sur les surfaces dignes de protection et protégées, sur la flore et la faune et sur la société, ces aspects étant pris en considération spécifiquement dans les quatre autres critères mentionnés, cf. ch. 2.2.4c).
 - Une autre différence par rapport au plan sectoriel est la **reformulation** de certains critères pour en permettre l'évaluation. Le système du plan sectoriel parle ainsi de « Tissu bâti existant », de « Zones à bâtir existantes non construites » et de « Zones de développement supplémentaires prévues », mais sans préciser quels sont les effets positifs et négatifs au sens de l'étude. Dans la présente proposition, le libellé du premier critère est précisé et reformulé en « Dégradation de la qualité de l'habitat » (G 2.1.1) et les deux autres en « Concordance avec le développement territorial souhaité » (G 1.1.1) et « Entrave au développement urbain planifié » (G 2.1.2).
 - Le système d'objectifs et d'indicateurs proposé comporte également **des critères et indicateurs supplémentaires et complémentaires** qui n'étaient pas prévus dans la conception générale du plan sectoriel, raison pour laquelle il est aussi plus volumineux. Justification :
 - Certains compléments ont été ajoutés par souci d'exhaustivité du système proposé. Les effets sur l'économie régionale ne se limitent par exemple pas à la création de valeur mais incluent également l'effet global sur l'emploi (W 1.1.2) et sur le revenu (W 1.1.3). Pour les effets économiques sur les branches particulièrement affectées (W 1.2) il convient aussi d'analyser les conséquences séparément, pour chaque

secteur (à chaque fois au moyen de l'indicateur « Variation de la valeur ajoutée » W 1.2.1.1, W 1.2.2.1 et W 1.2.3.1), et de ne pas se limiter à certains aspects seulement (par exemple uniquement les produits agricoles avec indication d'origine).

- D'autres critères ont encore été inclus dans le système proposé parce qu'ils figuraient déjà dans d'autres systèmes d'indicateurs et y étaient dûment justifiés. C'est par exemple le cas du critère G 1.2.2 « Changements identitaires et culturels » qui est issu des critères CIDD.

Conclusion : les critères du plan sectoriel (conception générale) se retrouvent intégralement dans le système proposé ici, sous réserve des ajustements et modifications mentionnés. D'autres critères et indicateurs ont encore été repris d'autres systèmes d'indicateurs et la structure a été complétée par de nouvelles propositions lorsque cela s'imposait.

Tableau 5-1 : Comparaison entre le système d'objectifs et d'indicateurs proposé et celui qui figure dans la Conception générale du plan sectoriel (Annexe II, p. 70 s)

Plan sectoriel (conception générale)	Méthode d'évaluation présentée
1. Société	
1.1.1 Tissu bâti existant	G 2.1.1 Dégradation de la qualité de l'habitat
1.1.2 Zones à bâtir existantes non construites	G 2.1.2 Entrave au développement urbain planifié G 1.1.1 Concordance avec le développement territorial souhaité
1.1.3 Zones de développement supplémentaires prévues	G 2.1.2 Entrave au développement urbain planifié G 1.1.1 Concordance avec le développement territorial souhaité
1.2.1 Espaces de loisirs de proximité	G 2.2.1.1 Modification de l'état d'importants espaces de détente de proximité (aspect social)
1.3.1 Surfaces requises nouvellement rendues étanches	U 1.1.1 Surface requise
1.3.2 Potentiel de conflit et de synergie avec d'autres projets d'équipement	W 2.1.1.4 Conflits potentiels avec d'autres projets d'équipement (occasionnant des dépenses supplémentaires) W 2.1.1.5 Investissements liés au DP ayant une valeur durable (appartenant aux pouvoirs publics)
1.4.1 Réseaux ferroviaire et routier	W 2.1.1.4 Conflits potentiels avec d'autres projets d'équipement (occasionnant des dépenses supplémentaires) W 2.1.1.5 Investissements liés au DP ayant une valeur durable (appartenant aux pouvoirs publics)
1.5.1 Collectivités affectées	Aucune évaluation homogène possible, appréciation qualitative
2. Economie	
2.1.1 Coûts d'investissement	Non pertinent pour la région affectée
2.1.2 Coûts de l'expropriation formelle/matérielle	Non pertinent pour la région affectée (se répercute uniquement sur le coût de l'installation)
2.2.1 Influences positives et négatives sur la création de valeur	W 1.1.1 Effet global sur la création de valeur
2.2.2 Influences positives et négatives sur l'immigration et l'émigration	G 1.1.1 Concordance avec le développement territorial souhaité
2.2.3 Marché immobilier	W 1.3.1 Dépréciations
2.2.4 Structure de la population	G 1.2.1 Modification de la structure démographique
2.2.5 Marché du travail et structure économique régionale	W 1.1.1 Effet global sur la création de valeur W 1.1.2 Effet global sur l'emploi W 1.1.3 Effet global sur le revenu W 1.2.1 Modifications dans le tourisme W 1.2.2 Modifications dans l'agriculture W 1.2.3 Modifications dans d'autres branches importantes pour l'économie
2.3.1 Zones et itinéraires touristiques, ainsi que bains thermaux affectés	W 1.2.1 Modifications dans le tourisme
2.4.1 Surfaces d'assolement requises	U 1.1.3 Surfaces d'assolement requises
2.4.2 Cultures spécialisées avec indication d'origine affectées	W 1.2.2 Modifications dans l'agriculture
2.5.1 Sources minérales et thermales	W 1.2.1 Modifications dans le tourisme U 1.2.2 Protection des sources minérales et thermales
2.5.2 Zones d'extraction et gisements de matières premières affectés, géothermie	W 1.3.1 Dépréciations
2.5.3 Infrastructures de ravitaillement et de traitement des déchets enterrées	W 1.3.1 Dépréciations

Tableau 5-1 : Comparaison entre le système d'objectifs et d'indicateurs proposé et celui qui figure dans la Conception générale du plan sectoriel (Annexe II, p. 70 s) (suite)

Plan sectoriel (conception générale)	Méthode d'évaluation présentée
3. Ecologie	
3.1.1 Conflits avec des objectifs de protection régionaux spécifiques	U 1.1.2 Conflits avec des surfaces à protéger ou protégées (inventaires et zones de protection)
Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (OIFP)	U 1.1.2.1 Conflits avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance nationale (aspect écologique)
Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (ISOS)	G 2.3.1.1 Conflits avec des sites construits d'importance nationale
Site marécageux, hauts-marais, bas-marais	U 1.1.2 Conflits avec des surfaces à protéger ou protégées (inventaires et zones de protection)
Zones alluviales	U 1.1.2.1 Conflits avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance nationale (aspect écologique)
Passages à faune/listes rouges des espèces menacées	U 1.3.1.1 Dégradation des corridors faunistiques U 1.3.2.1 Impacts négatifs pour des espèces (flore et faune) figurant sur la liste rouge
Zones cantonales de protection de la nature et du paysage	U 1.1.2.2 Conflits avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance cantonale (aspect écologique)
Autres inventaires fédéraux et zones protégées	U 1.1.2.1 Conflits avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance nationale (aspect écologique)
3.2.1 Surfaces affectées subdivisées selon les fonctions de la forêt	U 1.1.1 Surface requise U 1.1.2 Conflits avec des surfaces à protéger ou protégées (inventaires et zones de protection) U 1.3.1 Dégradation des habitats naturels de la flore et de la faune U 1.3.2 Dégradation de la situation pour des espèces menacées (flore et faune)
3.3.1 Zones de protection des eaux souterraines S1–S3 affectées et périmètres de protection des eaux souterraines	U 1.2 Protéger les eaux souterraines et les sources minérales et thermales
3.3.2 Zones de protection des eaux affectées	U 1.1.1 Surface requise U 1.1.2 Conflits avec des surfaces à protéger ou protégées (inventaires et zones de protection) U 1.3.1 Dégradation des habitats naturels de la flore et de la faune U 1.3.2 Dégradation de la situation pour des espèces menacées (flore et faune)
3.3.3 Zones de protection des eaux superficielles affectées	U 1.1.1 Surface requise U 1.1.2 Conflits avec des surfaces à protéger ou protégées (inventaires et zones de protection) U 1.3.1 Dégradation des habitats naturels de la flore et de la faune U 1.3.2 Dégradation de la situation pour des espèces menacées (flore et faune) G 2.3.2 Modification d'autres paysages
3.3.4 Concessions sur les cours d'eau affectées	W 1.3.1 Dépréciations
3.4.1 Cadastres des sites contaminés	W 2.1.1 Modifications dans les finances publiques des communes
3.5.1 Dangers potentiels : entreprises, voies de transport	U 2.3.1 Risque d'accident majeur provoqué par d'autres installations
3.6.1 Personnes concernées au lieu d'habitation (valeurs limites d'immission de jour et de nuit)	U 2.1.1 Variation de la pollution atmosphérique au domicile et au lieu de travail U 2.2.1 Variation des nuisances sonores au domicile et au lieu de travail
3.6.2 Personnes concernées au lieu de travail (valeurs limites d'immission de jour)	U 2.1.1 Variation de la pollution atmosphérique au domicile et au lieu de travail U 2.2.1 Variation des nuisances sonores au domicile et au lieu de travail
3.7.1 Zones menacées par les crues	Non pertinent pour la région affectée (se répercute uniquement sur le coût de l'installation)
3.7.2 Zones menacées par l'érosion	Non pertinent pour la région affectée (se répercute uniquement sur le coût de l'installation)
3.8.1 Lieu de décharge/utilisation/voies de transport	U 1.1.1 Surface requise U 1.1.2 Conflits avec des surfaces à protéger ou protégées (inventaires et zones de protection)
Remarques des cantons	
Dégradation du Parc national	U 1.1.2 Conflits avec des surfaces à protéger ou protégées (inventaires et zones de protection)
Autres dangers naturels : avalanches, chutes de pierres, terrains et pentes instables, glissements de terrain, séismes	Non pertinent pour la région affectée (se répercute uniquement sur le coût de l'installation)
Sites archéologiques à protéger	G 2.2.1 Modification de l'état d'importants espaces de détente de proximité (aspect social) G 2.3.2 Modification d'autres paysages

6 Annexe B : Fiches techniques des indicateurs

Les fiches techniques ci-après donnent une description précise des indicateurs et de leurs techniques de relevé (cf. Tableau 6-1 et ss.). A ce propos il faut tenir compte des points suivants:

- Aucune fiche technique n'a en règle générale été établie pour les indicateurs dont la pondération est nulle, puisqu'ils ne peuvent être relevés en l'état (cf. ch. 3.3).
- La terminologie utilisée dans les fiches est celle en usage en Suisse (par exemple les noms des inventaires de protection). Pour les secteurs des régions d'implantation se trouvant sur le territoire allemand, il faudra aussi se référer à la terminologie équivalente en usage en Allemagne. Ce travail interviendra ultérieurement.
- Pour les indicateurs dont la valeur doit être établie à l'aide d'estimations qualitatives, on définit de façon exhaustive entre quatre et cinq valeurs de la fonction de la valeur d'utilité. Ces définitions ont pour but de fournir une indication sur l'évolution de la fonction de la valeur d'utilité, de manière à disposer de toutes les valeurs de la fonction (et pas uniquement des quatre ou cinq qui ont été prédéfinies) lors de l'attribution effective des valeurs.
- Pour plus d'informations au sujet des données fournies par la Nagra, le groupe de travail renvoie au rapport de travail NAB 09-11.²⁹

²⁹ Nagra (2009), Arbeitsbericht NAB 09-11.

Tableau 6-1 : Fiche technique de l'indicateur U 1.1.1.1

Indicateur	U 1.1.1.1 Superficie des infrastructures d'accès (rail, route)	
Unité de mesure :	<i>ha</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever la superficie totale des nouvelles infrastructures (en priorité voies ferrées et routes) pour chacune des activités principales, sur la base des documents de planification de la Nagra.</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>5 ha de nouveaux axes de desserte : 5 km x 5 m de large chacun (voie ferrée et route).</i>
	0	<i>0</i>
	+5	<i>-5 ha (uniquement en cas de démontage d'installations existantes et de remise en état de perméabilité du sol).</i>
	échelle	<i>linéaire (de -5 à +5)</i>
Scénario de référence :	<i>Équipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Superficie utilisée par les infrastructures supplémentaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs à la desserte des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	
	<i>Nagra</i>	

Tableau 6-2 : Fiche technique de l'indicateur U 1.1.1.2

Indicateur	U 1.1.1.2 Superficie des installations de surface	
Unité de mesure :	<i>ha</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever la superficie totale des installations nécessaires à l'exploitation du dépôt en surface sur la base des documents de planification de la Nagra et déterminer les superficies additionnelles pour chacune des activités principales.</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>8 ha utilisés par les installations de surface (superficie additionnelle utilisée).</i>
	0	<i>0</i>
	+5	<i>-8 ha (uniquement si les surfaces correspondantes ne sont plus utilisées).</i>
	échelle	<i>linéaire (de -5 à +5)</i>
Scénario de référence :	<i>Équipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Superficie additionnelle utilisée par les installations de surface pour chacune des activités principales.</i>	
	<i>Nagra</i>	

Tableau 6-3 : Fiche technique de l'indicateur U 1.1.1.3

Indicateur	U 1.1.1.3 Superficie des installations auxiliaires	
Unité de mesure :	<i>ha</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Relever la superficie totale des installations et constructions auxiliaires, telles que têtes de puits, décharges intermédiaires et places d'installation de chantier restant en place plus d'un an, sur la base des documents de planification de la Nagra et déterminer les superficies additionnelles pour chacune des activités principales.</i></p> <p><i>Remarque : la superficie de la décharge de matériaux d'excavation définitive fait l'objet d'une évaluation séparée sous U 1.1.4.1 et ne doit donc pas être incluse ici (contrairement à celle des décharges intermédiaires).</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>12 ha utilisés par les installations auxiliaires (superficie additionnelle utilisée).</i>
	0	<i>0</i>
	+5	<i>-12 ha (uniquement si les surfaces correspondantes ne sont plus utilisées).</i>
	échelle	<i>linéaire (de -5 à +5)</i>
Scénario de référence :	<i>Equipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<p><i>Superficie additionnelle utilisée par les installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i></p>	
		<i>Nagra</i>

Tableau 6-4 : Fiche technique de l'indicateur U 1.1.2.1

Indicateur	U 1.1.2.1	Conflicts avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance nationale (aspect écologique)
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et les inventaires de protection d'importance nationale sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et écologique (éventuellement avec le concours d'experts).</i></p> <p><i>Remarque : on évalue ici la valeur écologique et non sociale des zones de protection.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans des zones de protection d'importance nationale à haute valeur écologique.</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection à haute valeur écologique ou entièrement (25 ha) dans des zones de protection à faible valeur écologique (par exemple sites IFP).</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection à faible valeur écologique (par exemple sites IFP).</i>
	0	<i>Aucun chevauchement.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Inventaires de protection planifiés, équipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires de protection nationaux.</i>	<i>ARE</i>

Tableau 6-5 : Fiche technique de l'indicateur U 1.1.2.2

Indicateur	U 1.1.2.2	Conflicts avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance cantonale (aspect écologique)
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et les inventaires de protection d'importance cantonale sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et écologique (éventuellement avec le concours d'experts).</i></p> <p><i>Remarque : on évalue ici la valeur écologique et non sociale des zones de protection.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans des zones de protection d'importance cantonale à haute valeur écologique (par exemple sites de protection de la nature et plaines alluviales).</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection d'importance cantonale à haute valeur écologique (par exemple sites de protection de la nature et plaines alluviales) ou situées entièrement (25 ha) dans des zones de protection d'importance cantonale à faible valeur écologique (par exemple sites IFP).</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection d'importance cantonale à faible valeur écologique (par exemple sites prioritaires de protection du paysage).</i>
	0	<i>Aucun chevauchement.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Inventaires de protection planifiés, équipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires de protection cantonaux.</i>	<i>ARE</i>

Tableau 6-6 : Fiche technique de l'indicateur U 1.1.2.3

Indicateur	U 1.1.2.3 <i>Conflits avec des zones de protection, des inventaires et des réserves d'importance communale (aspect écologique)</i>	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et les inventaires de protection d'importance communale sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et écologique (éventuellement avec le concours d'experts). Remarque : on évalue ici la valeur écologique et non sociale des zones de protection.</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans des zones de protection d'importance communale à haute valeur écologique (par exemple zones vertes et sites de protection de la nature).</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection d'importance communale à haute valeur écologique (par exemple zones vertes et sites de protection de la nature) ou situées entièrement (25 ha) dans des zones de protection d'importance communale à faible valeur écologique (par exemple sites prioritaires de protection du paysage).</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection d'importance communale à faible valeur écologique (par exemple sites prioritaires de protection du paysage).</i>
	0	<i>Aucun chevauchement.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Inventaires de protection planifiés, équipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires de protection communaux.</i>	<i>Adjudicataire (via communes)</i>

Tableau 6-7 : Fiche technique de l'indicateur U 1.1.3.1

Indicateur	U 1.1.3.1 Emprise sur les surfaces d'assolement	
Unité de mesure :	<i>ha</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever la superficie totale des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires (infrastructures liées au DP) qui empiètent sur des surfaces d'assolement inscrites dans l'inventaire SDA sur la base des documents de planification de la Nagra et pour chacune des activités principales.</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>25 ha de surfaces d'assolement consommés par les infrastructures liées au DP.</i>
	0	<i>0</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
	échelle	<i>linéaire (de 0 à -5)</i>
Scénario de référence :	<i>Équipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires des surfaces d'assolement.</i>	<i>Adjudicataire (via cantons)</i>

Tableau 6-8 : Fiche technique de l'indicateur U 1.1.4.1

Indicateur		U 1.1.4.1	Utilisation des matériaux d'excavation (aspect écologique)
Unité de mesure :		<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :		<p><i>Relever le volume des matériaux d'excavation sur la base des documents de planification de la Nagra et la disponibilité ainsi que le volume des décharges existantes et prévues sur la base des inventaires. Puis déterminer pour chacune des activités principales les éventuelles possibilités de réutilisation dans la région d'implantation, dans le cadre de discussions avec des experts des cantons et/ou des communes.</i></p> <p><i>Remarque : les matériaux d'excavation stockés dans des décharges intermédiaires font l'objet d'une évaluation séparée sous U 1.1.1.3 et donc la superficie utilisée à ce titre ne doit pas être comptabilisée ici.</i></p>	
Intrants :		<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Des surfaces de stockage doivent être aménagées pour la totalité (1 mio. m³) des matériaux d'excavation (aucune possibilité d'exportation hors de la région d'implantation ni de réutilisation à l'intérieur).</i>	
	-3	<i>Des surfaces de stockage doivent être aménagées pour une partie (0,5 mio. m³) des matériaux d'excavation (possibilité d'exportation hors de la région d'implantation ou de réutilisation à l'intérieur pour une partie seulement).</i>	
	0	<i>Tous les matériaux d'excavation peuvent être stockés dans des décharges existantes de la région d'implantation (aucune surface supplémentaire requise) et/ou exportés hors de la région.</i>	
	+3	<i>Une partie des matériaux d'excavation (0,5 mio. m³) peut être réutilisée (utilité additionnelle) dans la région d'implantation (aucune surface supplémentaire requise).</i>	
	+5	<i>Tous les matériaux d'excavation (1 mio. m³) peuvent être réutilisés (utilité additionnelle) dans la région d'implantation (aucune surface supplémentaire requise).</i>	
Scénario de référence :		<i>Equipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :		Données	Compétence
		<i>Volume des matériaux d'excavation pour chacune des activités principales (sans indication de qualité ni d'importance des matériaux).</i>	<i>Nagra</i>
		<i>Inventaire des décharges (s'il existe) ou disponibilité et volume des décharges existantes et planifiées, pour chacune des activités principales.</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-9 : Fiche technique de l'indicateur U 1.2.1.1

Indicateur	U 1.2.1.1 Dégradation de zones et périmètres de protection des eaux souterraines par des installations de surface	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et les zones et périmètres de protection des eaux souterraines sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et écologique (éventuellement avec le concours d'experts). Remarque : on évalue ici la valeur écologique et non sociale des zones de protection.</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans des zones de protection des eaux souterraines S1 ou S2 ou dans des périmètres de protection des eaux souterraines.</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection des eaux souterraines S1 ou S2 ou dans des périmètres de protection des eaux souterraines, ou situées entièrement (25 ha) dans des zones de protection des eaux souterraines S3.</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection des eaux souterraines S3.</i>
	0	<i>Aucun chevauchement.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Inventaires planifiés de protection des eaux, équipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires des zones et périmètres de protection des eaux souterraines.</i>	<i>ARE</i>

Tableau 6-10 : Fiche technique de l'indicateur U 1.2.1.2

Indicateur	U 1.2.1.2 <i>Dégradation de zones et périmètres de protection des eaux souterraines par des installations souterraines</i>	
Unité de mesure :	<i>m³</i>	
Technique de relevé :	<i>Calculer le volume des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface et installations auxiliaires) ainsi que du tunnel d'accès situés sous le niveau d'eau moyen dans le secteur de protection des eaux A_U sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales.</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>120 000 m³ d'infrastructures sous le niveau d'eau moyen dans le secteur de protection des eaux A_U.</i>
	0	<i>0 m³ d'infrastructures sous le niveau d'eau moyen dans le secteur de protection des eaux A_U.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
	échelle	<i>linéaire</i>
Scénario de référence :	<i>Inventaires planifiés de protection des eaux.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, volume total et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les emplacements des têtes de puits et le tracé précis du tunnel d'accès ne sont très vraisemblablement pas connus ou alors de manière approximative).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaire des secteurs de protection des eaux A_U.</i>	<i>ARE</i>

Tableau 6-11 : Fiche technique de l'indicateur U 1.2.2.1

Indicateur	U 1.2.2.1 Dégradation des sources minérales et thermales	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Evaluer la dégradation des sources minérales et thermales due au tunnel d'accès et aux têtes de puits pour chacune des activités principales, au moyen d'une expertise hydrogéologique (en se basant sur les documents de planification de la Nagra et, le cas échéant, sur les inventaires ; recourir à des experts pour évaluer le potentiel de risque).</i></p> <p><i>Remarque : 1) à l'exception des têtes de puits, les installations souterraines des autres infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) ne peuvent affecter les sources minérales et thermales en raison de leur faible profondeur et ne doivent donc pas être prises en considération ici; 2) on évalue ici la valeur écologique et non économique ou sociale des sources minérales et thermales.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions), cartes et documents tectoniques et hydrogéologiques de la Nagra et, le cas échéant, d'autres sources.</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Exploitation de sources minérales ou thermales importantes sérieusement menacée en vertu de l'évaluation du potentiel de risque.</i>
	-3	<i>Exploitation de sources minérales ou thermales importantes partiellement menacée en vertu de l'évaluation du potentiel de risque. Exploitation de petites sources minérales ou thermales sérieusement menacée en vertu de l'évaluation du potentiel de risque.</i>
	-1	<i>Exploitation de petites sources minérales ou thermales partiellement menacée en vertu de l'évaluation du potentiel de risque.</i>
	0	<i>Aucune menace en vertu de l'évaluation du potentiel de risque.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>néant</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, tracé et affectation des têtes de puits et du tunnel d'accès pour chacune des activités principales (les emplacements des têtes de puits et le tracé précis du tunnel d'accès ne sont très vraisemblablement pas connus ou alors très approximativement).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Description hydrogéologique des voies d'écoulement dans les zones aquifères profondes compte tenu des sources d'eau minérale et thermique pertinentes et des premières évaluations de l'impact des différents ouvrages (à condition qu'elles soient déjà connues).</i>	<i>Nagra</i>

Tableau 6-12 : Fiche technique de l'indicateur U 1.3.1.1

Indicateur	U 1.3.1.1 Dégradation des corridors faunistiques	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et les corridors faunistiques sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et écologique (éventuellement avec le concours d'experts).</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans des corridors faunistiques à haute valeur écologique.</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des corridors faunistiques à haute valeur écologique ou entièrement (25 ha) dans des corridors faunistiques à faible valeur écologique.</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des corridors faunistiques à faible valeur écologique.</i>
	0	<i>Aucun chevauchement.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Equipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires des corridors faunistiques.</i>	<i>Adjudicataire (via cantons et OFEV)</i>

Tableau 6-13 : Fiche technique de l'indicateur U 1.3.1.2

Indicateur	U 1.3.1.2 Dégradation des eaux superficielles	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et les eaux superficielles sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et écologique (éventuellement avec le concours d'experts).</i></p> <p><i>Remarque : on évalue ici la valeur écologique et non sociale des eaux superficielles.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans une zone d'eaux superficielles à haute valeur écologique (par exemple zone de protection des rives).</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans une zone d'eaux superficielles à haute valeur écologique (par exemple zone de protection des rives) ou situées entièrement (25 ha) dans une zone d'eaux superficielles à faible valeur écologique.</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans une zone d'eaux superficielles à faible valeur écologique.</i>
	0	<i>Aucun chevauchement.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Equipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires des zones de protection des rives et plans d'affectation.</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-14 : Fiche technique de l'indicateur U 1.3.1.3

Indicateur	U 1.3.1.3	Dégradation d'autres habitats naturels dignes de protection
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et d'autres habitats à protéger sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et écologique (éventuellement avec le concours d'experts).</i></p> <p><i>Remarque : 1) ne sont comptabilisés avec cet indicateur que les habitats à protéger qui ne sont couverts par aucun autre indicateur ; 2) on évalue ici la valeur écologique et non sociale des zones de protection.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans d'autres habitats à protéger à haute valeur écologique (par exemple zones prioritaires).</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans d'autres habitats à protéger à haute valeur écologique (par exemple zones prioritaires) ou situées entièrement (25 ha) dans d'autres habitats à protéger à faible valeur écologique.</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans d'autres habitats à protéger à faible valeur écologique.</i>
	0	<i>Aucun chevauchement.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Equipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires des autres habitats dignes de protection.</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-15 : Fiche technique de l'indicateur U 1.3.2.1

Indicateur	U 1.3.2.1 <i>Impacts négatifs pour des espèces (flore et faune) figurant sur la liste rouge</i>	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et les inventaires des listes rouges sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et écologique (éventuellement avec le concours d'experts).</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans des zones des listes rouges à haute valeur écologique.</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones des listes rouges à haute valeur écologique ou entièrement (25 ha) dans des zones des listes rouges à faible valeur écologique.</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones des listes rouges à faible valeur écologique.</i>
	0	<i>Aucun chevauchement.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Equipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires des listes rouges.</i>	<i>Adjudicataire (via cantons et OFEV)</i>

Tableau 6-16 : Fiche technique de l'indicateur U 2.1.1.1

Indicateur	U 2.1.1.1 <i>Nombre de personnes concernées par une augmentation ou une diminution de la pollution atmosphérique au domicile ou au lieu de travail</i>	
Unité de mesure :	<i>nombre de personnes</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Relever le nombre de personnes qui résident ou travaillent dans la région d'implantation, à une distance inférieure ou égale à 200 m des routes et voies de chemin de fer d'accès et de desserte (y compris de l'installation de réception) et qui sont exposées à des nuisances supplémentaires significatives du fait des transports en relation avec le DP, sur la base des documents de planification de la Nagra, des statistiques actuelles du volume de trafic ainsi que du recensement de la population et des entreprises, pour chacune des activités principales. L'augmentation des nuisances est réputée significative lorsque le trafic augmente de 25 % ou plus (trafic lourd d'une part et trafic global d'autre part).</i></p> <p><i>Remarque : 1) si le DP engendre (aussi) une réduction de la pollution atmosphérique (par exemple en raison d'une nouvelle route de contournement), les personnes concernées doivent être portées en déduction dans le décompte ; 2) la fréquence des transports est pratiquement identique pour les dépôts DFMR et DHR, tandis qu'une fréquentation particulièrement élevée – due par exemple à des constructions supplémentaires – devrait faire l'objet d'une appréciation qualitative.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (transports/activités de construction).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>15 000 personnes dans la zone affectée.</i>
	0	<i>Aucune personne dans la zone affectée.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
	échelle	<i>linéaire (de 0 à -5)</i>
Scénario de référence :	<i>Aucun (éventuellement scénarios démographiques de l'OFS ou des cantons).</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement des infrastructures d'accès et de desserte et fréquence des transports du/vers le DP pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Recensement de la population et des entreprises.</i>	<i>Adjudicataire (via l'Office fédéral de la statistique (OFS))</i>
	<i>Volume de trafic actuel et projeté pour chacune des activités principales.</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-17 : Fiche technique de l'indicateur U 2.2.1.1

Indicateur	U 2.2.1.1 <i>Nombre de personnes concernées par une augmentation ou une diminution des nuisances sonores au domicile ou au lieu de travail</i>	
Unité de mesure :	<i>nombre de personnes</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Relever le nombre de personnes qui résident ou travaillent dans la région d'implantation, à une distance inférieure ou égale à 200 m des routes et voies de chemin de fer d'accès et de desserte (y compris de l'installation de réception) et qui sont exposées à des nuisances supplémentaires significatives du fait des transports en relation avec le DP, sur la base des documents de planification de la Nagra, des statistiques actuelles du volume de trafic ainsi que du recensement de la population et des entreprises, pour chacune des activités principales. L'augmentation des nuisances est réputée significative lorsque le trafic augmente de 10 % ou plus (trafic lourd d'une part et trafic global d'autre part).</i></p> <p><i>Remarque : 1) si le DP engendre (aussi) une réduction des nuisances sonores (par exemple en raison d'une nouvelle route de contournement), les personnes concernées doivent être portées en déduction dans le décompte ; 2) la fréquence des transports est pratiquement identique pour les dépôts DFMR et DHR, tandis qu'une fréquentation particulièrement élevée ou une augmentation générale et inhabituelle des nuisances sonores – due par exemple à des constructions supplémentaires – devrait faire l'objet d'une appréciation qualitative.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (transports/activités de construction).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>15 000 personnes dans la zone affectée.</i>
	0	<i>Aucune personne dans la zone affectée.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
	échelle	<i>linéaire (de 0 à -5)</i>
Scénario de référence :	<i>Aucun (éventuellement scénarios démographiques de l'OFS ou des cantons).</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement des infrastructures d'accès et de desserte et fréquence des transports du/vers le DP pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Recensement de la population et des entreprises.</i>	<i>Adjudicataire (via OFS)</i>
	<i>Volume de trafic actuel et projeté pour chacune des activités principales.</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-18 : Fiche technique de l'indicateur U 2.3.1.1

Indicateur	U 2.3.1.1 <i>Nombre de sources de danger selon leur potentiel de risque dans les environs du dépôt en profondeur</i>	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et les sites des sources de danger statiques et mobiles sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires (ou d'experts) et évaluer leur importance ou leur dangerosité pour chacune des activités principales (éventuellement avec le concours d'experts).</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (transports/activités de construction).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Très grand nombre de sources de dangers (non nucléaires) statiques et mobiles présentant un risque potentiellement élevé aux alentours de l'ensemble des infrastructures liées au DP.</i>
	-3	<i>Quelques sources de dangers (non nucléaires) statiques et mobiles présentant un risque potentiellement élevé aux alentours de l'ensemble des infrastructures liées au DP, ou très grand nombre de sources de dangers (non nucléaires) statiques et mobiles présentant un faible risque potentiel aux alentours de l'ensemble des infrastructures liées au DP.</i>
	-1	<i>Quelques sources de dangers (non nucléaires) statiques et mobiles présentant un faible risque potentiel aux alentours de l'ensemble des infrastructures liées au DP.</i>
	0	<i>0</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Equipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires des entreprises présentant des risques (si existant) et emplacement/nature des sources de dangers statiques et mobiles.</i>	<i>Adjudicataire (via cantons)</i>

Tableau 6-19 : Fiche technique de l'indicateur U 2.4.1.1

Indicateur	U 2.4.1.1 <i>Emplacement du DP par rapport aux sites d'origine des déchets et au raccordement au réseau ferroviaire</i>	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Apprécier la localisation géographique du site d'implantation du DP par rapport aux sites (d'origine) des déchets radioactifs et des matériaux de construction, aux décharges en Suisse et à son raccordement au réseau ferroviaire (principal), sur la base des documents de planification de la Nagra, pour chacune des activités principales.</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (transports/activités de construction).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Site d'implantation du DP très excentré par rapport aux sites (d'origine) examinés et non raccordé au réseau ferroviaire principal.</i>
	-3	<i>Site d'implantation du DP excentré par rapport aux sites (d'origine) examinés et mal raccordé au réseau ferroviaire principal.</i>
	-1	<i>Site d'implantation du DP excentré par rapport aux sites (d'origine) examinés, mais bien raccordé au réseau ferroviaire principal, ou site d'implantation du DP centré par rapport aux sites (d'origine) examinés, mais mal raccordé au réseau ferroviaire principal.</i>
	0	<i>Site d'implantation du DP centré par rapport aux sites (d'origine) examinés et bien raccordé au réseau ferroviaire principal.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Equipement et desserte du territoire conformes aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Site d'implantation du DP et sites (d'origine) des déchets radioactifs (notamment dépôt intermédiaire Zwischenlager Würenlingen AG (Zwilag) et Crucl), des matériaux de construction et des décharges, pour chacune des activités principales (sites des matériaux de construction et des décharges très vraisemblablement inconnus ; le cas échéant, émettre des hypothèses générales).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Desserte du territoire.</i>	<i>ARE/Adjudicataire (via communes)</i>

Tableau 6-20 : Fiche technique de l'indicateur U 2.4.1.2

Indicateur	U 2.4.1.2 <i>Emplacement du DP par rapport aux sites d'origine des déchets et au raccordement au réseau routier</i>	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Apprécier la localisation géographique du site d'implantation du DP par rapport aux sites (d'origine) des déchets radioactifs et des matériaux de construction, aux décharges en Suisse et à son raccordement au réseau routier (principal), sur la base des documents de planification de la Nagra, pour chacune des activités principales.</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (transports/activités de construction).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Site d'implantation du DP très excentré par rapport aux sites (d'origine) examinés et non raccordé au réseau routier principal.</i>
	-3	<i>Site d'implantation du DP excentré par rapport aux sites (d'origine) examinés et mal raccordé au réseau routier principal.</i>
	-1	<i>Site d'implantation du DP excentré par rapport aux sites (d'origine) examinés, mais bien raccordé au réseau routier principal, ou site d'implantation du DP centré par rapport aux sites (d'origine) examinés, mais mal raccordé au réseau routier principal.</i>
	0	<i>Site d'implantation du DP centré par rapport aux sites (d'origine) examinés et bien raccordé au réseau routier principal.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Equipement et desserte du territoire conformes aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Site d'implantation du DP et sites (d'origine) des déchets radioactifs (notamment Zwiilag, Cnucl), des matériaux de construction et des décharges, pour chacune des activités principales (sites des matériaux de construction et des décharges très vraisemblablement inconnus ; le cas échéant, émettre des hypothèses générales).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Desserte du territoire.</i>	<i>ARE/Adjudicataire (via communes)</i>

Tableau 6-21 : Fiche technique de l'indicateur W 1.1.1.1

Indicateur	<i>W 1.1.1.1</i>	<i>Variation de la valeur ajoutée</i>
Unité de mesure :	<i>CHF</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Le relevé s'effectue en cinq étapes.</i></p> <p><i>1. La Nagra présente une estimation des coûts et investissements (en particulier les coûts de construction des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires). La Nagra indique quelle proportion de ces investissements pourrait être réalisée par des entreprises régionales et les présente par phase du projet³⁰ et par branche (selon la classification NOGA³¹). Le solde se rapporte en principe à des prestations qui devront obligatoirement être fournies par des spécialistes extérieurs à la région. Sur la base de ces informations et compte tenu de la durée de chaque phase du projet, il est possible de calculer, pour chaque phase du projet et pour chaque branche, le montant annuel moyen des investissements (dans la région) et de présenter ce résultat sous forme de tableau. De la même manière, ce tableau fait également état du coût annuel moyen des ressources humaines du DP pour chaque phase du projet (équivalent à la valeur ajoutée induite par le DP).</i></p> <p><i>2. Des hypothèses sont définies pour les dépenses annuelles moyennes des collaborateurs du DP et des collaborateurs d'entreprises extérieures à la région et travaillant dans le DP, pour chaque phase du projet et pour chaque branche économique. Ce faisant, on a recours au même «facteur de domiciliation» que pour l'indicateur W 2.1.1.1. Ces dépenses peuvent être considérées comme des investissements directs et être intégrées au tableau établi au point 1.</i></p> <p><i>3. En se basant sur des analyses structurelles (principalement la valeur ajoutée annuelle réalisée actuellement par chaque branche) et sur des estimations d'experts, on peut estimer quelle part des investissements, respectivement des chiffres d'affaires supplémentaires, une région peut réellement absorber, par phase du projet et par branche. Le point de départ de cette analyse est un « facteur d'absorption » de 10 % qui indique qu'en principe une branche ne peut absorber une croissance du chiffre d'affaires dépassant 10 % par an et que le solde doit donc l'être par des entreprises qui viennent de l'extérieur de la région. Toute part de la croissance du chiffre d'affaires (par phase du projet et par branche) qui dépasse le facteur d'absorption, est donc déduite.</i></p> <p><i>4. On peut ensuite déterminer la valeur globale créée annuellement par chacun de ces investissements (à savoir pour chaque phase du projet et chaque branche), à l'aide des multiplicateurs du tableau national des échanges intersectoriels (input-output table), autrement dit les effets directs, indirects et induits par investissement. Pour cela, le taux d'importation du tableau national des échanges sectoriel doit au préalable être accru pour chaque région de manière à englober également les importations de la Suisse dans la région concernée (les prestations préalables seront réduites en conséquence). Le point de départ est un taux d'importation régional de 50 %, ce qui signifie que 50 % des prestations préalables relèvent d'entreprises extérieures à la région (mais dont le siège est situé en Suisse),</i></p>	

³⁰ Etant donné que les estimations des coûts et investissements du projet de DP existent pour les phases du projet, l'indicateur sera calculé à cet échelon (cf. Tableau 2-1).

³¹ Nomenclature Générale des Activités économiques

l'autre moitié étant à mettre sur le compte d'entreprises régionales. Les multiplicateurs «régionaux» ainsi obtenus peuvent être étalonnés en fonction des multiplicateurs régionaux existants. On peut ensuite déterminer la valeur globale créée annuellement, y compris les effets directs et induits et les déduire pour chaque phase du projet.

5. Pour obtenir la valeur ajoutée supplémentaire, par année, dans une région et pour toute la durée du projet de DP, il suffit de d'additionner les valeurs ajoutées annuelles pondérées de chacune des phases de projet (y compris la valeur ajoutée du DP). Les pondérations figurent dans le Tableau 3-1 et le Tableau 3-3. Une valeur d'utilité peut dès lors être attribuée à la valeur obtenue à l'aide de la fonction de la valeur d'utilité (voir ci-dessous).

Remarque : 1) étant donné que les estimations des coûts et investissements du projet de DP existent pour les phases du projet, l'indicateur sera calculé à cet échelon (cf. Tableau 2-1) ; 2) la valeur maximale de la fonction de la valeur d'utilité de cet indicateur ne peut être déterminée que lorsque l'envergure effective du projet est connue. La marche à suivre est la même que celle décrite ci-dessus, à la différence que l'on part d'un facteur de domiciliation de 50 % ; aucune absorption n'est établie (ce qui signifie que la totalité du chiffre d'affaires supplémentaire reste dans la région), et le taux d'importation régional est de 40 % seulement. La valeur la plus élevée des trois activités principales est pertinente pour déterminer la valeur maximale.

Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (investissements/emploi).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>(non pertinent)</i>
	0	<i>0 CHF</i>
	+5	<i>(à définir, cf. «Remarque»)</i>
	échelle	<i>linéaire (de 0 à +5)</i>
Scénario de référence :	<i>néant</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Estimations des coûts et des investissements du projet de DP par phase du projet et par branche (selon la classification NOGA) et part du potentiel régional dans ces investissements.</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Tableau des échanges intersectoriels et données structurelles.</i>	<i>Adjudicataire (via OFS, communes et cantons)</i>

Tableau 6-22 : Fiche technique de l'indicateur W 1.1.2.1

Indicateur	W 1.1.2.1	Variation du nombre d'emplois
Unité de mesure :	<i>nombre de travailleurs</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Le relevé s'effectue en trois étapes.</i></p> <p><i>1. La création de valeur annuelle établie pour l'indicateur W 1.1.1.1 dans la région pour chaque phase du projet constitue le point de départ. La valeur ajoutée induite par les investissements directs du DP et la création de valeur résultant de la succession des prestations préalables de la phase initiale peuvent – à l'aide des multiplicateurs du tableau national des échanges intersectoriels (input-output table) dans le cas de ces dernières – être réparties entre les différentes branches économiques; la création de valeur résultant des autres prestations préalables et des effets induits peut être résumée dans «autres branches».</i></p> <p><i>2. À l'aide des indications sur la productivité nationale des différentes branches économiques (création de valeur par travailleur) respectivement sur la productivité moyenne de toutes les branches en Suisse, il est possible de déterminer le nombre d'équivalents temps-plein supplémentaires pour chaque branche (y compris «autres branches») et pour chaque phase du projet. Est ensuite déterminé le chiffre global des emplois supplémentaires par phase du projet qui peuvent effectivement être créés dans la région, soit la somme des emplois de toutes les branches économiques pour chaque phase du projet.</i></p> <p><i>3. Pour obtenir le chiffre annuel des emplois supplémentaires créés dans une région sur toute la durée du projet de DP, il suffit de d'additionner les équivalents plein-temps annuels pondérés de chacune des phases de projet (y compris les équivalents plein-temps du DP). Les pondérations figurent dans le Tableau 3-1 et le Tableau 3-3. Une valeur d'utilité peut dès lors être attribuée à la valeur obtenue à l'aide de la fonction de la valeur d'utilité (voir ci-dessous).</i></p> <p><i>Remarque : 1) étant donné que les estimations des coûts et investissements du projet de DP existent pour les phases du projet, l'indicateur sera calculé à cet échelon (cf. Tableau 2-1) ; 2) la valeur maximale de la fonction de la valeur d'utilité de cet indicateur ne peut être déterminée que lorsque l'envergure effective du projet est connue. La marche à suivre est la même que celle décrite ci-dessus, à la différence que le point de départ est la création de valeur maximale. La valeur la plus élevée des trois activités principales est pertinente pour déterminer la valeur maximale.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (investissements/emploi).</i>	
	-5	<i>(non pertinent)</i>
Fonction de la valeur d'utilité :	0	<i>0 équivalent plein-temps.</i>
	+5	<i>(à définir, cf. «Remarque»)</i>
	échelle	<i>linéaire (de 0 à +5)</i>
Scénario de référence :	<i>néant</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Estimations des coûts et investissements du projet de DP par phase du projet et par branche (selon la classification NOGA) et part du potentiel régional dans ces investissements.</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Tableau des échanges intersectoriels, données structurelles et indices de productivité.</i>	<i>Adjudicataire (via OFS, communes et cantons)</i>

Tableau 6-23 : Fiche technique de l'indicateur W 1.2.1.1

Indicateur	<i>W 1.2.1.1 Variation de la valeur ajoutée (touristique)</i>	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Déterminer le poids économique du tourisme pour la région d'implantation à l'aide d'analyses structurelles et en se fondant sur les projets de territoire et les concepts de développement touristique. Puis évaluer les conséquences économiques, pour chacune des activités principales, des transports et activités de construction liés au DP, du DP lui-même (notamment les infrastructures), ainsi que d'autres aspects du DP (p.ex. campagnes de protestation) sur le tourisme dans la région d'implantation (éventuellement avec le concours d'économistes et d'experts en économie touristique). Tenir compte également des effets positifs imputables au tourisme des visiteurs du DP (selon la Nagra quelque 20 000 par an).</i></p> <p><i>Remarque : des variations au sein des indicateurs des objectifs partiels G 1.1, G 2.1 et G 2.2 peuvent éventuellement donner des indications sur les effets possibles.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (transports/activités de construction/constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Nombre très élevé d'emplois dans le secteur touristique (30 %) ; malgré l'augmentation induite par les visiteurs du DP, il faut tabler sur un repli massif du tourisme dû au projet de DP (recul d'un tiers).</i>
	-2	<i>Nombre élevé d'emplois dans le secteur touristique (15 %) ; malgré l'augmentation induite par les visiteurs du DP, il faut tabler sur un repli du tourisme dû au projet de DP (recul d'un sixième).</i>
	0	<i>Aucun effet économique constaté dans le secteur touristique.</i>
	+2	<i>Nombre élevé d'emplois dans le secteur touristique (15 %) ; grâce au projet de DP (notamment au tourisme supplémentaire induit par les visiteurs du DP), on peut tabler sur une croissance du tourisme (hausse d'un sixième).</i>
	+5	<i>Nombre très élevé d'emplois dans le secteur touristique (30 %) ; grâce au projet de DP (notamment au tourisme supplémentaire induit par les visiteurs du DP), on peut tabler sur une croissance massive du tourisme (hausse d'un tiers).</i>
Scénario de référence :	<i>Éventuellement concepts de développement touristique.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Activités liées au projet de DP, pour chacune des activités principales (en particulier activités de construction, transports, superficie et emplacement des constructions).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Données structurelles ainsi que projets de territoire et concepts de développement touristique.</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-24 : Fiche technique de l'indicateur W 1.2.2.1

Indicateur	<i>W 1.2.2.1 Variation de la valeur ajoutée (agricole)</i>	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Déterminer le poids économique de l'agriculture pour la région d'implantation à l'aide d'analyses structurelles et en se fondant sur les projets de territoire et les concepts de développement agricole. Puis évaluer les conséquences économiques, pour chacune des activités principales, des transports et activités de construction liés au DP ainsi que du DP lui-même (notamment les infrastructures) sur l'agriculture dans la région d'implantation (éventuellement avec le concours d'économistes et d'agronomes).</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (transports/activités de construction et constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Nombre très élevé d'emplois dans le secteur agricole (15 %) ; il faut tabler sur un repli massif des ventes de produits agricoles dû au projet de DP (recul d'un tiers ; par exemple agriculture bio et produits avec indication d'origine suprarégionale).</i>
	-2	<i>Nombre élevé d'emplois dans le secteur agricole (10 %) ; il faut tabler sur un repli des ventes de produits agricoles dû au projet de DP (recul d'un sixième ; par exemple agriculture bio et produits avec indication d'origine suprarégionale).</i>
	0	<i>Aucun effet économique constaté dans le secteur agricole.</i>
	+5	<i>non pertinent</i>
Scénario de référence :	<i>Éventuellement concepts de développement agricole.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Activités liées au projet de DP, pour chacune des activités principales (en particulier activités de construction, transports, superficie et emplacement des constructions).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Données structurelles ainsi que projets de territoire et concepts de développement agricole.</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-25 : Fiche technique de l'indicateur W 1.2.3.1

Indicateur	<i>W 1.2.3.1 Variation de la valeur ajoutée (autres branches)</i>	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Déterminer le poids économique d'autres branches pour la région d'implantation à l'aide d'analyses structurelles et en se fondant sur les projets de territoire. Puis évaluer les conséquences économiques, pour chacune des activités principales, des transports et activités de construction liés au DP ainsi que du DP lui-même (notamment les infrastructures) sur ces autres branches dans la région d'implantation (éventuellement avec le concours d'économistes et de spécialistes des branches concernées).</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (transports/activités de construction et constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Nombre très élevé d'emplois dans les autres branches (15 %) ; il faut tabler sur un repli massif de la création de valeur dans ces branches dû au projet de DP (recul d'un tiers ; par exemple secteur santé/bien-être).</i>
	-2	<i>Nombre élevé d'emplois dans les autres branches (10 %) ; il faut tabler sur un repli de la création de valeur dans ces branches dû au projet de DP (recul d'un sixième ; par exemple secteur santé/bien-être).</i>
	0	<i>Aucun effet économique constaté dans les autres branches.</i>
	+2	<i>Nombre élevé de emplois dans les autres branches (10 %) ; grâce au projet de DP, on peut tabler sur une augmentation de la création de valeur dans ces branches (hausse d'un sixième ; par exemple essaimage de laboratoires de recherche nucléaire et dérivée, exploitation des rejets de chaleur des installations souterraines).</i>
	+5	<i>Nombre très élevé de emplois dans les autres branches (15 %) ; grâce au projet de DP, on peut tabler sur une augmentation massive de la création de valeur dans ces branches (hausse d'un tiers ; par exemple essaimage de laboratoires de recherche nucléaire et dérivée, exploitation des rejets de chaleur des installations souterraines).</i>
Scénario de référence :	<i>Eventuellement concepts de développement économique.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Activités liées au projet de DP, pour chacune des activités principales (en particulier activités de construction, transports, superficie et emplacement des constructions).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Données structurelles et projets de territoire.</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-26 : Fiche technique de l'indicateur W 1.3.1.1

Indicateur	W 1.3.1.1	<i>Dépréciation des valeurs existantes (marché immobilier, prix du terrain – ne donnant pas droit à indemnisation)</i>
Unité de mesure :	<i>aucune</i>	
Technique de relevé :	<i>Les effets d'un DP sur les marchés immobiliers et les prix du terrain régionaux ont été analysés en détail dans l'étude intitulée «Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers auf den regionalen Immobilienmarkt» (effets d'un DP sur le marché immobilier régional). Il s'est avéré que les effets d'un DP sur les marchés immobiliers régionaux ne peuvent être quantifiés avec précision. D'autre part, ils sont considérés comme modérés. Simultanément, l'étude démontre qu'il ne faut pas escompter de différence notable des effets sur les prix immobiliers régionaux dans les différents domaines d'implantation. C'est la raison pour laquelle les fonctions de la valeur d'utilité de cet indicateur sont estimées nulles pour tous les domaines d'implantation proposés. L'impact résolument local (visibilité des installations de surface) pouvant différer d'un domaine d'implantation à l'autre, une appréciation qualitative est prévue pour cet indicateur.</i>	
Intrants :	<i>aucun</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	<i>aucune</i>	<i>Aucun effet pertinent n'est quantifiable.</i>
Scénario de référence :	<i>aucun</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>aucun</i>	<i>Adjudicataires</i>

Tableau 6-27 : Fiche technique de l'indicateur W 2.1.1.1

Indicateur	W 2.1.1.1 Variation des recettes
Unité de mesure :	<i>Capacité d'absorption intrarégionale en pour cent.</i>
Technique de relevé :	<p><i>Les variables visées sont ici l'impôt (cantonal et communal) sur les sociétés et l'impôt (cantonal et communal) sur le revenu.</i></p> <p><i>Pour l'impôt sur les sociétés, une corrélation étroite est établie entre la création de valeur et le produit de l'impôt (et leur augmentation respective). Partant de la capacité à absorber une croissance de la valeur ajoutée et de l'exploitation du potentiel de création de valeur régional qui en découle (cf. W 1.1.1.1), un taux de réalisation identique peut être défini pour l'impôt sur les sociétés. En d'autres termes, la valeur d'utilité obtenue pour la valeur ajoutée supplémentaire de la région correspond au potentiel de recettes fiscales de la région en question pour l'impôt sur les sociétés, sur toute la durée du projet de DP. Suivant les variations observées pour les indicateurs de l'objectif partiel W 1.2 (soit l'augmentation ou la diminution de la valeur ajoutée dans la région), ce potentiel (à savoir le score de la valeur d'utilité) peut donc être ajusté vers le haut ou vers le bas, proportionnellement au potentiel de création de valeur réalisé.</i></p> <p><i>Pour déterminer l'augmentation du produit de l'impôt sur le revenu, il importe de connaître la part des emplois supplémentaires (cf. W 1.1.2.1) qui vont s'installer dans la région d'implantation et y deviendront ainsi contribuables. Le potentiel maximal d'habitants supplémentaires, et par conséquent de recettes supplémentaires de l'impôt sur le revenu, correspond donc au nombre d'emplois supplémentaires noté +5 sur l'échelle de la fonction de la valeur d'utilité de l'indicateur W 1.1.2.1. La réalisation de ce potentiel dépend d'un « facteur de domiciliation ». On peut admettre que ce facteur est généralement de 50 %, autrement dit qu'un emploi supplémentaire sur deux vient s'installer dans la région (et y paie l'impôt sur le revenu). Suivant l'attractivité de la région comme lieu de résidence – en se basant surtout sur l'indicateur W 1.3.1.1 – et la disponibilité des logements (par exemple taux de logements vacants), ce facteur peut aussi être plus élevé ou plus bas. Par conséquent, le potentiel de recettes fiscales de la région pour l'impôt sur le revenu correspond au produit des points de valeur d'utilité attribués pour les emplois créés dans la région (W 1.1.2.1) par le « facteur de domiciliation » sur toute la durée du projet. Suivant les variations observées pour les indicateurs de l'objectif partiel W 1.2 (soit l'augmentation ou la diminution de la valeur ajoutée et donc de l'emploi dans la région), ce potentiel (à savoir le score de la valeur d'utilité) peut donc être ajusté vers le haut ou vers le bas, proportionnellement aux emplois supplémentaires réalisés et compte tenu du « facteur de domiciliation ».</i></p> <p><i>On additionne enfin le potentiel fiscal obtenu pour chacun de ces impôts (soit sur les sociétés et sur le revenu), en appliquant la pondération suivante: en partant des valeurs maximales de la fonction de la valeur d'utilité des indicateurs W 1.1.1.1 et W 1.1.2.1 et d'un facteur de domiciliation de 50 %, il est possible de calculer les recettes fiscales maximales sur la base des coefficients fiscaux suisses moyens appliqués aux personnes morales et physiques. La relation entre ces recettes fiscales maximales pour personnes morales et physiques sert de facteur de pondération.</i></p> <p><i>Remarque : 1) A partir des chiffres obtenus, il faudra aussi calculer le produit annuel escompté des impôts, en chiffres absolus, par région et pour chacune des activités principales (information supplémentaire à destination des régions concernées). A cette fin l'on recourra à des coefficients fiscaux moyens pour les communes du ou des cantons concernés (impôt communal)</i></p>

<i>ainsi que pour les cantons concernés (impôt cantonal). 2) Etant donné que les valeurs maximales de la fonction de la valeur d'utilité des indicateurs W 1.1.1.1 et W 1.1.2.1 ne peuvent être définies qu'une fois que l'envergure effective du projet est connue (cf. fiches techniques consacrées auxdits indicateurs), le rapport et, partant, la pondération entre les recettes fiscales pour personnes morales et celles pour personnes physiques ne peut être déterminé qu'à ce moment-là.</i>		
Intrants :	<i>Variations au sein des indicateurs des objectifs partiels W 1.1 et W 1.2.</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>(non pertinent)</i>
	0	<i>0 % (du potentiel fiscal régional)</i>
	+5	<i>100 % (du potentiel fiscal régional)</i>
	échelle	<i>linéaire (de 0 à +5)</i>
Scénario de référence :	<i>néant</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Données fiscales cantonales et communales ainsi que taux de logements vacants.</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-28 : Fiche technique de l'indicateur W 2.1.1.2

Indicateur	<i>W 2.1.1.2 Indemnités</i>	
Unité de mesure :	<i>CHF</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Déterminer le montant des indemnités sur la base de la documentation existante et, éventuellement, d'études comparatives internationales et au moyen d'entretiens avec des experts.³²</i></p> <p><i>Remarque : 1) le montant des indemnités ne sera négocié entre les régions d'implantation et la Nagra qu'au cours de la troisième étape et ne sera donc pas connu au moment de la réalisation de l'étude comparative, mais on peut admettre que les indemnités qui seront versées atteindront le même ordre de grandeur dans toutes les régions d'implantation ; 2) une distinction claire doit être établie entre les indemnités et les indemnisations, les premières étant des droits que la Nagra verse à la région d'implantation au titre de l'élimination des déchets radioactifs sur leur territoire et qui sont assimilables à une « taxe sur les déchets », tandis que les indemnisations sont des dédommagements versés aux propriétaires de biens qui se sont dépréciés du fait du DP (par exemple un bien-fonds) (les indemnisations sont des coûts imputables au DP qui ne sont donc pris en compte qu'indirectement, cf. ch. 5).</i></p>	
Intrants :	<i>Documents sur les indemnités.</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>non pertinent</i>
	0	<i>0 CHF</i>
	+5	<i>500 mio. CHF</i>
	échelle	<i>linéaire (de 0 à +5)</i>
Scénario de référence :	<i>néant</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Documents sur les indemnités (analyse de la littérature) (on peut admettre que les indemnités atteindront les 500 millions de francs).</i>	<i>Adjudicataire</i>

³² A ce propos, voir notamment Swissnuclear (2009), Kostenstudie 2006 (KS06), selon lequel les indemnités devraient atteindre les 500 millions de francs.

Tableau 6-29 : Fiche technique de l'indicateur W 2.1.1.4

Indicateur	W 2.1.1.4	Conflits potentiels avec d'autres projets d'équipement (occasionnant des dépenses supplémentaires)
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures de desserte du DP d'une part, et les infrastructures existantes et prévues dans la région d'implantation d'autre part, sur la base des documents de planification de la Nagra et de la région d'implantation, pour chacune des activités principales, puis évaluer les conflits potentiels qui pourraient entraîner des dépenses publiques supplémentaires (par exemple un nouveau tunnel, destiné à croiser des voies d'accès au DP) (éventuellement avec le concours d'experts).</i></p> <p><i>Remarque : seules les dépenses publiques supplémentaires ne pouvant pas faire l'objet d'une indemnisation sont prises en compte.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Conflits potentiellement très importants pouvant conduire à des dépenses supplémentaires de l'ordre de 25 mio. CHF.</i>
	-3	<i>Conflits potentiellement significatifs pouvant conduire à des dépenses supplémentaires de l'ordre de 15 mio. CHF.</i>
	0	<i>Aucun conflit potentiel.</i>
	+5	<i>non pertinent</i>
Scénario de référence :	<i>Equipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Sites d'implantation, nature et affectation des infrastructures liées au DP pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Infrastructures existantes et planifiées dans la région d'implantation.</i>	<i>ARE/Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-30 : Fiche technique de l'indicateur W 2.1.1.5

Indicateur	W 2.1.1.5 Investissements liés au DP ayant une valeur durable (appartenant aux pouvoirs publics)	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Relever l'emplacement des infrastructures liées au DP devant être réalisées, sur la base des documents de planification de la Nagra et pour chacune des activités principales, et en apprécier l'utilité éventuelle pour la population de la région d'implantation (éventuellement avec le concours d'experts).</i></p> <p><i>Remarque : si, outre ces infrastructures, il existe d'autres constructions liées au DP qui peuvent être utiles à la collectivité, elles doivent aussi être prises en considération.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions/investissements).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>non pertinent</i>
	0	<i>Aucune utilité additionnelle pour la collectivité.</i>
	+3	<i>Utilité (supplémentaire) d'une partie des infrastructures liées au DP devant être réalisées (15 mio. CHF) pour la population de la région d'implantation.</i>
	+5	<i>Utilité (supplémentaire) de la totalité des infrastructures liées au DP devant être réalisées (25 mio. CHF) pour la population de la région d'implantation.</i>
Scénario de référence :	<i>Equipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<p><i>Sites d'implantation, nature et affectation des infrastructures liées au DP (et le cas échéant d'autres constructions liées au DP) pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i></p>	
		<i>Nagra</i>

Tableau 6-31 : Fiche technique de l'indicateur G 1.1.1.1

Indicateur	Degré de concordance du développement escompté avec les concepts de développement territorial en vigueur (plans directeurs)	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Comparer les concepts de développement territorial en vigueur avec les changements potentiellement induits par le DP dans la région d'implantation pour chacune des activités principales et apprécier leur degré de concordance (éventuellement avec le concours d'experts).</i>	
Intrants :	<i>Variations au sein des indicateurs des objectifs partiels W 1.1, W 1.2, G 2.1, G 2.2 et G 2.3.</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Incompatibilité totale entre les changements potentiellement induits par le DP et les développements prévus dans les concepts de développement territorial en vigueur, autrement dit le DP entrave fortement le développement envisagé (par exemple accent mis sur le logement et la détente).</i>
	-3	<i>Incompatibilité partielle entre les changements potentiellement induits par le DP et les développements prévus dans les concepts de développement territorial en vigueur, autrement dit le DP entrave partiellement le développement envisagé.</i>
	0	<i>Les changements potentiellement induits par le DP n'entravent pas mais ne favorisent pas non plus les développements prévus dans les concepts de développement territorial en vigueur.</i>
	+3	<i>Compatibilité partielle entre les changements potentiellement induits par le DP et les développements prévus dans les concepts de développement territorial en vigueur, autrement dit le DP favorise les développements prévus.</i>
	+5	<i>Compatibilité totale entre les changements potentiellement induits par le DP et les développements prévus dans les concepts de développement territorial en vigueur, autrement dit le DP favorise fortement les développements prévus (par exemple accent mis sur l'artisanat et l'industrie).</i>
Scénario de référence :	<i>Equiperment du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur (y compris plans directeurs régionaux).</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Concepts de développement territorial en vigueur (y compris plans directeurs régionaux).</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-32 : Fiche technique de l'indicateur G 1.2.1.1

Indicateur	G 1.2.1.1 <i>Variation de la part des personnes actives dans la population globale</i>	
Unité de mesure :	<i>points en pourcentage</i>	
Technique de relevé :	<i>Déterminer la variation du taux d'actifs dans la population globale en se basant sur les effets du DP sur l'emploi et sur les données démographiques actuelles, pour chacune des activités principales. Remarque : seuls les actifs résidant dans la région d'implantation (personnel du DP compris) doivent être comptabilisés (cf. W 2.4.1.1).</i>	
Intrants :	<i>Variations au sein des indicateurs des objectifs partiels W 1.1 et W 1.2.</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Diminution de la part d'actifs de 2 points en pourcentage.</i>
	0	<i>Aucun changement (0 point de pourcentage).</i>
	+5	<i>Augmentation de la part d'actifs de 2 points en pourcentage.</i>
	échelle	<i>linéaire (de -5 à +5)</i>
Scénario de référence :	<i>Aucun (éventuellement scénarios démographiques de l'OFS ou des cantons).</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Recensement de la population et des entreprises.</i>	<i>Adjudicataire (via OFS)</i>

Tableau 6-33 : Fiche technique de l'indicateur G 2.1.1.1

Indicateur	G 2.1.1.1 Nombre d'habitants dans un rayon de 2 km autour des installations de surface	
Unité de mesure :	<i>nombre de personnes</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever le nombre de personnes qui résident dans un rayon de 2 km autour des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) sur la base des documents de planification de la Nagra ainsi que des recensements de la population et des entreprises, pour chacune des activités principales. Remarque : les nouveaux arrivants qui se sont établis à cause du DP ne sont pas comptabilisés.</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>40 000 personnes</i>
	0	<i>0</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
	échelle	<i>linéaire (de 0 à -5)</i>
Scénario de référence :	<i>Aucun (éventuellement scénarios démographiques de l'OFS ou des cantons).</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Recensement de la population et des entreprises.</i>	<i>Adjudicataire (via OFS)</i>

Tableau 6-34 : Fiche technique de l'indicateur G 2.1.2.1

Indicateur	G 2.1.2.1 Réserve de surface de plancher dans un rayon de 2 km autour des installations de surface	
Unité de mesure :	ha	
Technique de relevé :	Relever la réserve de surface de plancher dans un rayon de 2 km autour des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) sur la base des documents de planification de la Nagra ainsi que des plans d'affectation et des plans directeurs, pour chacune des activités principales. En complément, possibilité de qualifier qualitativement les réserves de densification (éventuellement avec le concours d'experts).	
Intrants :	Documents de planification de la Nagra (constructions).	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	50 ha
	0	0 ha
	+5	-- (non pertinent)
	échelle	linéaire (de 0 à -5)
Scénario de référence :	Équipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.	
Relevé :	Données	Compétence
	Emplacement des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).	Nagra
	Réserves de la surface de plancher.	Adjudicataire (via communes et cantons)

Tableau 6-35 : Fiche technique de l'indicateur G 2.2.1.1

Indicateur	G 2.2.1.1 Modification de l'état d'importants espaces de détente de proximité (aspect social)	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<p><i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et les espaces de détente de proximité sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et social (éventuellement avec le concours d'experts).</i></p> <p><i>Remarque : évaluation de la valeur sociale et non écologique des espaces de détente de proximité.</i></p>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans des espaces de détente de proximité à haute valeur sociale (par exemple zones vertes et sites de protection de la nature).</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des espaces de détente de proximité à haute valeur sociale (par exemple zones vertes et sites de protection de la nature) ou situées entièrement (25 ha) dans des espaces de détente de proximité à faible valeur sociale.</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des espaces de détente de proximité à faible valeur sociale.</i>
	0	<i>Aucun chevauchement.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Équipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs (y c. plans directeurs régionaux) en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires des zones vertes et de protection (ou espaces de détente de proximité en général), ainsi que concepts de développement territorial, plans d'affectation et plans directeurs (y compris plans directeurs régionaux)</i>	<i>ARE/Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-36 : Fiche technique de l'indicateur G 2.3.1.1

Indicateur	G 2.3.1.1 Conflits avec des sites construits d'importance nationale	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative tenant compte du nombre et de la gravité des conflits, et de l'importance des sites</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et les sites ISOS d'importance nationale sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et social (éventuellement avec le concours d'experts).</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Toutes les infrastructures liées au DP (25 ha) ont un impact visuel sur des sites ISOS d'importance nationale ayant une valeur sociale élevée, ce qui en altère fortement l'attractivité.</i>
	-3	<i>Une partie des infrastructures liées au DP (12 ha) a un impact visuel sur des sites ISOS d'importance nationale ayant une valeur sociale élevée, ce qui en altère fortement l'attractivité, ou toutes les infrastructures liées au DP (25 ha) ont un impact visuel sur des sites ISOS d'importance nationale ayant une faible valeur sociale, ce qui en altère légèrement l'attractivité.</i>
	-1	<i>Une partie des infrastructures liées au DP (12 ha) a un impact visuel sur des sites ISOS d'importance nationale ayant une faible valeur sociale, ce qui en altère légèrement l'attractivité.</i>
	0	<i>Aucun conflit.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Inventaires ISOS planifiés.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires ISOS.</i>	<i>Adjudicataire (via l'Office fédéral de la culture (OFC))</i>

Tableau 6-37 : Fiche technique de l'indicateur G 2.3.1.2

Indicateur	G 2.3.1.2 Conflits avec des sites construits d'importance cantonale ou communale	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et les objets ISOS d'importance cantonale ou communale (ainsi que d'éventuels autres objets à protéger) sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et social (éventuellement avec le concours d'experts).</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans le secteur de sites ISOS d'importance cantonale ou communale (et éventuellement d'autres objets à protéger) à haute valeur sociale, lesquels s'en trouvent fortement altérés.</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans le secteur de sites ISOS d'importance cantonale ou communale (et éventuellement d'autres objets à protéger) à haute valeur sociale, lesquels s'en trouvent fortement altérés, ou situées entièrement (25 ha) dans le secteur de sites ISOS d'importance cantonale ou communale (et éventuellement d'autres objets à protéger) à faible valeur sociale, lesquels s'en trouvent légèrement altérés.</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans le secteur de sites ISOS d'importance cantonale ou communale (et éventuellement d'autres objets à protéger) à faible valeur sociale, lesquels s'en trouvent légèrement altérés.</i>
	0	<i>Aucun conflit.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Inventaires planifiés des sites construits à protéger.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires ISOS.</i>	<i>Adjudicataires (via l'OFC)</i>
	<i>Inventaires des sites construits d'importance cantonale et communale.</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Tableau 6-38 : Fiche technique de l'indicateur G 2.3.2.1

Indicateur	G 2.3.2.1 Conflits avec des paysages d'importance nationale (aspect social)	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et des paysages d'importance nationale sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et social (éventuellement avec le concours d'experts). Remarque : évaluation de la valeur sociale et non écologique des paysages.</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans des zones de protection du paysage à haute valeur sociale (par exemple IFP, Unesco).</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection du paysage à haute valeur sociale (par exemple IFP, Unesco) ou entièrement (25 ha) dans des zones de protection du paysage à faible valeur sociale.</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection du paysage à faible valeur sociale.</i>
	0	<i>Aucun conflit.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Inventaires du paysage planifiés, équipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires des paysages d'importance nationale.</i>	<i>ARE/Adjudicataire (via OFEV)</i>

Tableau 6-39 : Fiche technique de l'indicateur G 2.3.2.2

Indicateur	G 2.3.2.2 <i>Conflits avec des paysages d'importance cantonale et communale (aspect social)</i>	
Unité de mesure :	<i>appréciation qualitative</i>	
Technique de relevé :	<i>Relever quantitativement les chevauchements entre les sites d'implantation des infrastructures liées au DP (infrastructures de desserte, installations de surface, installations auxiliaires) et des paysages d'importance cantonale et communale sur la base des documents de planification de la Nagra et des inventaires, pour chacune des activités principales, et évaluer leur impact qualitatif et social (éventuellement avec le concours d'experts). Remarque : évaluation de la valeur sociale et non écologique des paysages.</i>	
Intrants :	<i>Documents de planification de la Nagra (constructions).</i>	
Fonction de la valeur d'utilité :	-5	<i>Infrastructures liées au DP situées entièrement (25 ha) dans des zones de protection du paysage à haute valeur sociale (par exemple zones prioritaires Paysage).</i>
	-3	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection du paysage à haute valeur sociale (par exemple zones prioritaires Paysage) ou entièrement (25 ha) dans des zones de protection du paysage à faible valeur sociale.</i>
	-1	<i>Infrastructures liées au DP situées partiellement (12 ha) dans des zones de protection du paysage à faible valeur sociale.</i>
	0	<i>Aucun conflit.</i>
	+5	<i>-- (non pertinent)</i>
Scénario de référence :	<i>Inventaires du paysage planifiés, équipement du territoire conformément aux concepts de développement territorial, aux plans d'affectation et aux plans directeurs en vigueur.</i>	
Relevé :	Données	Compétence
	<i>Emplacement, superficie totale et affectation des infrastructures de desserte, des installations de surface et des installations auxiliaires pour chacune des activités principales (les besoins relatifs aux décharges intermédiaires ainsi que les emplacements des têtes de puits ne sont très vraisemblablement pas connus).</i>	<i>Nagra</i>
	<i>Inventaires des paysages d'importance cantonale et communale.</i>	<i>Adjudicataire (via communes et cantons)</i>

Bibliographie

- Groupe de travail Economie (1998)
Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen eines SMA-Lagers Wellenberg. Kosten-Nutzen-Analyse.
- ARE Office fédéral du développement territorial (2011)
Wirkungen von geologischen Tiefenlagern für radioaktive Abfälle auf die regionalen Immobilienmärkte. Berne.
- ARE Office fédéral du développement territorial (2008)
Evaluation de la durabilité : Guide pratique pour les services fédéraux et autres intéressés. Berne.
- ARE Office fédéral du développement territorial (2004)
Evaluation de la durabilité : Conception générale et bases méthodologiques. Berne.
- OFEN Office fédéral de l'énergie (2008)
Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes ». Conception générale. Berne.
- OFEN Office fédéral de l'énergie (2009)
Sachplan geologische Tiefenlager. Kriterien zur Definition der « weiteren betroffenen Gemeinden ». Projet. Berne.
- Ecoplan (2007)
VOBU, Evaluation économique des mesures et des objectifs environnementaux. Manuel. Berne.
- Infras (2010)
Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie Geologische Tiefenlager (SÖW). Teststudie. Berne, Zurich.
- Nagra Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (2009)
Arbeitsbericht NAB 09-11. Planungsstudie HAA-Lager Standort « Dellenbode » (Input für raumplanerische Beurteilung). Wettingen.
- Rütter + Partner (2005)
Nukleare Entsorgung in der Schweiz. Untersuchung der sozio-ökonomischen Auswirkungen des Entsorgungsprojektes nördliches Zürcher Weinland. Hauptbericht. Rüslikon, Lausanne.
- Rütter + Partner (2006)
Nukleare Entsorgung in der Schweiz. Untersuchung der sozio-ökonomischen Auswirkungen von Entsorgungsanlagen. Band I: Zusammenfassung und wichtige Erkenntnisse. Bern.
- Conseil fédéral (2008)
Stratégie pour le développement durable : lignes directrices et plan d'action 2008–2011. Rapport du Conseil fédéral du 16 avril 2008.

Swissnuclear (2009)

Kostenstudie 2006 (KS06). Aktualisierung der Entsorgungskosten der Schweizer Kernkraftwerke. Accessible sur Internet (en allemand) :

http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_794941794.pdf&endung=Kostenstudie_2006 (22.02.2010).